P6060

Prestazioni grafiche
Manuale del programmatore

olivetti

GP Code 3976460 A (1)

PREFAZIONE

Questa pubblicazione, che descrive le prestazioni grafiche disponibili con il P6060, è indirizzata ai matematici, ingegneri, scienziati, e a tutti coloro che necessitano di informazioni relative alla rappresentazione grafica dei dati. Si intende che il lettore deve conoscere il linguaggio BASIC e avere esperienza d'uso del P6060. Non è richiesta una precedente esperienza sulle tecniche di plottatura.

SOMMARIO

Il manuale si compone di sette capitoli e tre appendici così strutturati:

- il capitolo 1 fornisce una spiegazione elementare dei concetti che si applicano a tutte le forme di plottatura; esso contiene un esempio di programma che illustra tutte le caratteristiche che l'utente può richiedere più frequentemente
- i capitoli 2, 3 e 4 forniscono, rispettivamente, informazioni specifiche sulla plottatura attraverso la stampante integrata del P6060, l'unità Video Olivetti DSM 6660, un plotter esterno collegato al sistema
- il capitolo 5 descrive le istruzioni BASIC del P6060 specifiche per prestazioni grafiche
- il capitolo 6 comprende tutti i comandi di sistema disponibili per la gestione di una unità video grafico
- il capitolo 7 contiene diversi esempi di programmazione

L'appendice A dà la lista completa dei messaggi d'errore relativi a operazioni di plottatura con la loro interpretazione.

© 1979, by Olivetti

L'appendice B contiene informazioni dettagliate sull'allocazione dello spazio per plottatura su stampante integrata; l'appendice C dà le caratteristiche tecniche dell'unità Video Olivetti DSM 6660.

Per maggiori informazioni sul sistema P6060 e sul linguaggio BASIC si faccia riferimento alle pubblicazioni elencate in questa pagina sotto la voce "Riferimenti". La pubblicazione richiesta dipenderà dalla configurazione di sistema installata.

Riferimenti:

P6060 Personal Minicomputer
Manuale generale
GP Code 3940910 P

P6060 Extended System Environment
Manuale generale
GR Code 3974520 Y

Distribuzione : Generale (G)

Prima edizione: Giugno 1979

Nota: Questa pubblicazione annulla e sostituisce la precedente:
P6060 Opzione plotter
GR Code 3973700 R (1)
e contiene, già inserita, la newsletter 1 che nella versione inglese esce a parte.

PUBBLICAZIONE EMESSA DA:

Ing. C. Olivetti & C., S.p.A.
Direzione Marketing Centrale
Servizio Documentazione
77, Via Jervis - 10015 IVREA (Italy)

3976460 A

INDICE

INTRODUZIONE vii

1. CONCETTI DI PLOTTATURA 1-1

2. PLOTTATURA DI UN'IMMAGINE SULLA STAMPANTE INTEGRATA 2-1

Rappresentazione di punti, segmenti e caratteri 2-1

Esecuzione di programmi per il plotter 2-2

3. PLOTTATURA DI UN'IMMAGINE SUL VIDEO GRAFICO 3-1

Unità video grafico: specifiche tecniche 3-2

Schermo del display usato in modo alfanumerico 3-2

Schermo del display usato in modo grafico 3-2

Richiesta dell'opzione video grafico 3-3

Modo alfanumerico 3-3

Controllo del video mediante l'istruzione DISP 3-4

Impaginazione 3-5

Modo grafico 3-6

4. PLOTTAGGIO DI UN'IMMAGINE SU UN PLOTTER ESTERNO 4-1

Considerazioni sulla programmazione 4-1

5. ISTRUZIONI BASIC 5-1

Simboli grafici 5-2

Descrizioni dettagliate 5-3

CPLOT 5-5
CSIZE 5-7
CTAB 5-9
DISP 5-11
DOT 5-15
DRAW 5-17
ERASE 5-21
EXTERNAL PLOTTER 5-23
FRAME 5-25
IDOT 5-27
INIMAGE 5-29
IPLOT 5-33
LDIMAGE 5-35
MOVE 5-39
OFFSET 5-41
PLOT 5-43
POINTER 5-45
REVERSE 5-47
SCALE 5-49
STIMAGE 5-51
XAXIS 5-53
YAXIS 5-55

6. COMANDI PER L'OPZIONE VIDEO GRAFICO 6-1

Come introdurre un comando 6-1

Convenzioni grafiche 6-1

Elenco dei comandi di sistema e loro funzione 6-2

DRAW 6-3
ERASE 6-5
LDIMAGE 6-7
REVERSE 6-9
STIMAGE 6-11

7. ESEMPI 7-1

Esempio di una regressione lineare 7-1

Simulazione di una macchina a controllo numerico 7-4

Esempi per unità video display 7-5

Istogramma 7-5
Disegno floreale 7-7

A. MESSAGGI D'ERRORE A-1

B. DIMENSIONAMENTO DEI FILE E DEL BUFFER B-1

Dimensionamento del file B-1

Dimensionamento del buffer B-2

Buffer grande B-2
Buffer piccolo B-2

C. UNITA' VIDEO DISPLAY: SPECIFICHE TECNICHE C-1

INDICE DELLE FIGURE

		Pag.
3-1	Unità video grafico collegata al P6060	3-1
3-2	Schermo video durante l'impostazione di un programma	3-4
3-3	Schermo video durante l'esecuzione di un programma	3-5

INTRODUZIONE

L'Olivetti P6060 offre un mezzo semplice per fornire le risposte ai problemi più complessi. Questa semplicità si estende fino a permettere all'utente di vedere le risposte in forma grafica. I dati tecnici possono essere presentati con grafici o diagrammi, che sono di maggior effetto di un testo scritto o di una tabella di numeri.

Le prestazioni grafiche del P6060 consentono la rappresentazione dei dati in forma visiva sulla stampante integrata del P6060, su un'unità video Olivetti DSM 6660, o su un plotter esterno collegato al sistema. Senza preoccuparsi del mezzo scelto per visualizzare l'output grafico di un programma, l'utente può concentrare i suoi sforzi di programmazione nel ritrovare una soluzione al suo problema. Ciò significa che viene usata la stessa serie di istruzioni BASIC per le prestazioni grafiche per rappresentare una funzione logaritmica sullo schermo del video o per eseguire la plottatura di un cerchio sulla stampante integrata. I comandi possono essere usati per necessità particolari, come ottenere la "hard copy" delle immagini visualizzate.

Le prestazioni grafiche del P6060, usate in molte diverse specializzazioni come in ingegneria civile, controllo numerico, analisi matematica e statistica, offrono una soluzione originale su come automatizzare la produzione di documentazione grafica, il cui fabbisogno è sempre in aumento in una società con una tecnologia in evoluzione.

1. CONCETTI DI PLOTTATURA

L'uso di un calcolatore per la rappresentazione grafica può apparire nuovo. Per introdurvi nell'argomento, questo capitolo contiene un esempio di programma in BASIC con plottatura e una spiegazione del programma. Seguendo il programma e le spiegazioni sarà possibile imparare a sviluppare da soli programmi simili.
Il programma spiega molte, ma certo non tutte, istruzioni BASIC che sono direttamente implicate in una tipica applicazione di plottatura. Il capitolo 5 "istruzione BASIC" fornisce la spiegazione di tutte le istruzioni per la plottatura. Poichè si intende necessaria la conoscenza del BASIC per le spiegazioni date sul programma, per informazioni si può fare riferimento al manuale generale P6060.

Nell'esaminare il programma si deve tenere a mente che esso è principalmente illustrativo e che nella programmazione di applicazioni grafiche, come in qualsiasi altro tipo di programmazione, c'è abitualmente più di un modo per ottenere il risultato voluto. I metodi evidenziati qui per ottenere una funzione possono anche non essere gli stessi metodi che un altro potrebbe decidere di usare. Alcuni consigli: utilizzate l'esempio come guida; studiate il capitolo 5 per imparare bene il metodo della tracciatura di grafici.

Alla fine di questo capitolo abbiamo aggiunto un foglio estraibile che riporta il programma. Apriamo quindi questo foglio mentre leggiamo. Il programma traccia un'immagine sulla stampante integrata e lo stesso programma può funzionare su unc schermo; si noti infatti che funzioneranno su un video anche se ci sono alcune differenze, nella codifica dei due strumenti, che spiegher mo più avanti.

Per semplificare, il programma è stato scritto per disegnare un cerchio. L'output, che viene mostrato a sinistra del programma è un cerchio, un asse x e un

asse y, e una serie di caratteri alfanumerici che descrivono il disegno.

(1) La prima istruzione che compare nel programma, INIMAGE, deve comparire all'inizio di ogni programma che usa le prestazioni grafiche del P6060. INIMAGE segnala al sistema che devono essere elaborate le operazioni di plottatura. C'è ancora un'altra ragione che richiede INIMAGE per la stampante integrata: la natura della stampante è tale che un grafico, per esempio, non può essere disegnato una linea per volta come su un video o su un plotter. Disegnare un grafico linea per linea sulla stampante richiederebbe che la carta si muovesse in su e in giù. Poichè la stampante non funziona in questo modo, un'immagine da tracciare sulla stampante deve essere prima sviluppata e memorizzata su un file riservato a ciò dal sistema. Soltanto quando un'immagine è completa, ed è inviata l'istruzione appropriata, inizierà a essere disegnata. Se si usa uno schermo video, l'immagine viene visualizzata mentre viene sviluppata.

L'istruzione INIMAGE, che deve comparire prima di ogni altra istruzione per il plotter, specifica il file (qui SAMPLE) che il sistema utilizzerà per memorizzare l'immagine da disegnare. Il file chiamato da INIMAGE deve essere precedentemente creato dall'utente, per mezzo del comando CREATE, come file dati sequenziale. Quando viene eseguita l'istruzione INIMAGE, il sistema, oltre a inizializzare il file specificato, definisce un buffer in memoria principale da usare come area di lavoro. Se la dimensione del buffer non è specificato dall'istruzione INIMAGE, saranno utilizzati 3K byte. Sia la dimensione del buffer che del file INIMAGE sono funzioni della complessità dell'immagine da disegnare

Il capitolo 5 fornisce maggiori informazioni sull'istruzione INIMAGE. Le informazioni qui contenute (sia per l'istruzione INIMAGE che per le altre istruzioni di prestazioni grafiche) sono sufficienti per seguire l'esempio di programma.

(2) Dopo aver dimensionato un file per l'immagine, si può inviare un'istruzione FRAME che specifica le dimensioni massime dell'area in cui deve essere rappresentata l'immagine. Qui sono specificati un'altezza e una larghezza di 6 pollici. (La larghezza si misura dal

margine sinistro della carta). Se si omette l'istruzione FRAME, il sistema assume per default un'area massima di 64 pollici quadrati - 8 pollici di larghezza e 8 di altezza.

(3) SCALE, che è la successiva istruzione del programma, viene usata per definire i valori minimi e massimi - in termini di assi x e y - che può assumere l'immagine quando viene disegnata. Perciò, quando si progetta la rappresentazione grafica di un'espressione, si dovrebbero considerare attentamente gli estremi per la rappresentazione. Se una variabile assume un valore al di fuori del campo specificato, ci sarà segnalazione di errore. Nell'istruzione SCALE usata qui i valori assegnati sono -10 e +10 per ogni asse.

Da notare che un'istruzione SCALE non fa apparire gli assi x e y. (Sono due istruzioni successive, XAXIS e YAXIS, che li fanno apparire). L'istruzione SCALE definisce implicitamente l'unità di misura degli assi e la loro origine - l'intersezione degli assi delle coordinate.

(4) L'istruzione XAXIS comunica al sistema che vogliamo far comparire nel disegno l'asse x. Qui, l'istruzione XAXIS appare con due operandi numerici, 0 e 1.

Il primo operando è obbligatorio: indica il punto sull'asse y in cui si interseca l'asse x. (L'asse y è specificato nell'istruzione successiva). Nel nostro caso l'asse x intersecherà l'asse y dove y = 0.

Il secondo operando è opzionale; esso fa si che il sistema disegni dei trattini lungo l'asse x su punti a distanza determinata. Questa istruzione particolare fa si che venga tracciato un trattino per indicare ciascun valore intero sull'asse. Poichè l'istruzione SCALE indicava -10 +10 come valori minimo e massimo dell'asse x, verranno tracciati 20 trattini.

(5) L'istruzione YAXIS è analoga alla XAXIS. Essa dà le stesse informazioni per l'asse y; in questo caso, l'asse y intersecherà l'asse x quando x sarà uguale a zero e i trattini indicheranno ogni valore intero sull'asse y.

(6) Dopo aver specificato gli assi x e y seguirà un'istruzione MOVE. Per meglio capire l'istruzione MOVE, imma-

giniamo che le linee siano state disegnate con un plotter. Il plotter fa uso di un pennino. Guardiamo di nuovo l'istruzione YAXIS (non dimenticando la sua relazione con l'istruzione SCALE) e vedremo che l'ultima linea specificata - l'asse y - era una linea da -10 a +10 al punto in cui X=0. Se questa linea fosse disegnata con una penna, la penna sarebbe ora posizionata nel punto le cui coordinate sono 0 e 10. In tal caso, l'istruzione MOVE significherebbe "solleva il pennino dal punto con coordinate 0,10 e muovilo, senza disegnare, fino al punto con coordinate 2,0".

La stampante integrata non ha un pennino reale ma si può immaginare che ne abbia uno. In questo caso abbiamo chiesto che il pennino virtuale sia mosso al punto 2,0. Come risultato, la linea successiva disegnata o la successiva funzione tracciata viene disegnata con riferimento al punto con coordinate 2,0 piuttosto di 0,10. La scelta di queste coordinate è spiegata al punto 7.

E' utile fare un breve riassunto. A questo punto del programma, abbiamo definito un file per costruire un'immagine. La dimensione della pagina è già stata specificata. Sono stati dichiarati il valore massimo e minimo di una funzione da tracciare, e si è richiesto il tracciamento degli assi. Tutti i preliminari sono eseguiti. Nella parte successiva del programma, saranno elaborate le operazioni di plottatura. Le esamineremo attentamente e spiegheremo alcune delle tecniche fondamentali di plottatura.

(7) Questa istruzione permette di iniziare la plottatura di un cerchio. Le coordinate di ogni punto sonc date come funzione dell'angolo e del raggio. (Il raggio del cerchio è 2). Il cerchio viene disegnato per mezzo di un ciclo FOR/NEXT. La plottatura inizia dal punto le cui coordinate sono definite nella precedente istruzione MOVE. Da notare che come valore di STEP viene dato .1. Nella plottatura più è piccolo il valore di STEP e migliore sarà la qualità dell'immagine. Bisogna fare attenzione comunque a non prendere un valore troppo piccolo che potrebbe aumentare il tempo di esecuzione senza vantaggi. L'esperienza servirà a trovare il giusto valore.

(8) L'istruzione PLOT forma il nucleo della maggior parte delle operazioni di plottatura. Una volta che si è

compreso il suo utilizzo, la plottatura diventa un'attività di programmazione relativamente facile. Il formato generale dell'istruzione è:

PLOT x-value,y-value

PLOT indica al sistema di tracciare una linea dal punto in cui il pennino virtuale è attualmente posizionato al punto di cui sono definite le coordinate nell'istruzione. Per esempio, se il pennino virtuale fosse posizionato al punto con coordinate 0,0, l'istruzione

PLOT 3,2

farebbe tracciare una linea da 0,0 a 3,2. Il pennino virtuale resterebbe poi posizionato al punto di coordinate 3,2. Pertanto, se l'istruzione successiva fosse PLOT 4,1 verrebbe tracciata una linea da 3,2 a 4,1.

Nell'istruzione PLOT si usa un determinato valore per l'angolo (qui 0) insieme alla costante 2 (r, raggio del cerchio) per calcolare i valori delle coordinate x e y. Il risultato del calcolo fornisce le coordinate del punto successivo verso cui sarà tracciata la linea. Poichè l'istruzione PLOT compare in un ciclo FOR/NEXT, il calcolo prosegue finchè il valore dell'angolo raggiunge $2*\pi$ e tutte le coordinate sono state determinate.

La tecnica usata qui nell'uso dell'istruzione PLOT viene spesso usata ed è la chiave per la maggior parte delle applicazioni di plottatura: un'istruzione PLOT comprende direttamente come coppia di coordinate due espressioni analitiche che danno i valori dell'ascissa e dell'ordinata. L'istruzione PLOT viene poi usata in un ciclo FOR/NEXT. Durante l'esecuzione del ciclo, si troveranno tutte le coppie di coordinate e si creerà quindi la rappresentazione grafica dell'espressione.

(9) Tutte le immagini tracciate sul P6060 possono comprendere caratteri alfanumerici. L'abilità nell'uso di questi caratteri rende semplice inserire delle diciture nei disegni. Nell'esempio, la dicitura scritta è:

FIGURA 1
CERCHIO DI RAGGIO 2

Nel seguito vedremo come si esegue la plottatura dei caratteri.

Prima di tutto bisogna decidere dove deve comparire la dicitura. In questo caso abbiamo scelto di incominciare al punto 1, -5, pertanto con l'istruzione MOVE, abbiamo posizionato il pennino alla posizione voluta. Dopo l'istruzione MOVE segue un'istruzione CSIZE.

L'istruzione CSIZE, è usata per specificare la dimensione dei caratteri; inoltre permette di indicare l'angolo rispetto all'asse x con cui disegnare i caratteri. L'istruzione dell'esempio

CSIZE .1,.1,0

specifica la plottatura di caratteri con larghezza e altezza di 1/10 di pollice, lo zero dichiara che i caratteri non vengono ruotati. (L'angolo di rotazione viene espresso in radianti. Pertanto, specificando 1 come angolo di rotazione i caratteri saranno plottati spostati di circa 57 gradi rispetto all'asse x). L'istruzione CSIZE è opzionale. Se non è dichiarata, i caratteri vengono disegnati con larghezza e altezza di 1/7 di pollice e angolo di rotazione 0.

Dopo aver dichiarato la dimensione dei caratteri e la loro posizione, vengono specificati i caratteri stessi, per mezzo dell'istruzione CPLOT. L'operando dell'istruzione CPLOT è una stringa di caratteri racchiusa fra virgolette - - - nell'istruzione 120.

FIGURA 1:

Il capitolo 5 ci fornisce l'elenco dei caratteri che possono essere usati nell'istruzione CPLOT, insieme a una spiegazione dettagliata dell'istruzione. Comunque la cosa più importante da ricordare è che in caso di caratteri alfabetici questi non possono essere minuscoli.

In un programma possiamo inserire quante istruzioni CPLOT servono. Nel nostro esempio ne viene usata una seconda per completare il titolo richiesto. La stringa di caratteri CERCHIO DI RAGGIO 2 viene plottata al di sotto di FIGURA 1. (Da notare l'istruzione MOVE alla linea 130, che allinea la F di FIGURA con la C di CERCHIO. L'allineamento può essere ottenuto utilizzando il simbolo di percentuale (%) come ultimo operando di un'istruzione CPLOT. Il primo carattere della successiva istruzione CPLOT eseguita viene allineata subito sotto il primo carattere dell'istruzione CPLOT

precedente). La dimensione dei caratteri viene controllata dell'istruzione CSIZE alla linea 110. Un'istruzione CSIZE, una volta eseguita, resta valida finchè non ne viene eseguita un'altra - sovrapponendosi al valore di default del sistema.

(11) Completata l'immagine con il titolo, inviamo un'istruzione DRAW. DRAW, che non ha operandi, consente di ottenere il disegno dell'immagine sviluppata nel file riservatogli dall'istruzione INIMAGE. Pertanto, il contenuto del nostro esempio compare sulla stampante integrata, una linea dopo l'altra, finchè l'immagine è completa. A questo punto se impostiamo il programma vedremo come funziona. DRAW, pur sembrando un'istruzione essenziale, può anche essere omessa; in questo caso l'immagine sviluppata nel file INIMAGE non viene stampata. Si potrà in seguito accedervi con un altro programma per mezzo dell'istruzione LDIMAGE, che scaricherà sulla stampante il contenuto del file dopo aver eseguito un'istruzione DRAW. LDIMAGE viene spiegata nel capitolo 5.

Abbiamo finito il nostro programma di esempio, rivediamo quindi ciò che abbiamo fatto. Abbiamo scritto un programma che esegue la plottatura di un cerchio, lo abbiamo provato, e abbiamo ottenuto la rappresentazione grafica che volevamo. Per fare questo abbiamo utilizzato le istruzioni di plottatura usate più frequentemente. L'esempio ci mostra le possibilità che useremo più frequentemente ma non ci fa vedere tutta la serie di possibilità grafiche disponibili all'utente del P6060.

A questo punto ci saranno sicuramente domande: come si fa ad ottenere la plottatura di una serie di punti, come si può cambiare l'origine degli assi, oppure come si può avere la plottatura di un'immagine su di uno schermo grafico. La risposta a questa e ad altre domande saranno date nei capitoli 3, 5, e 6.

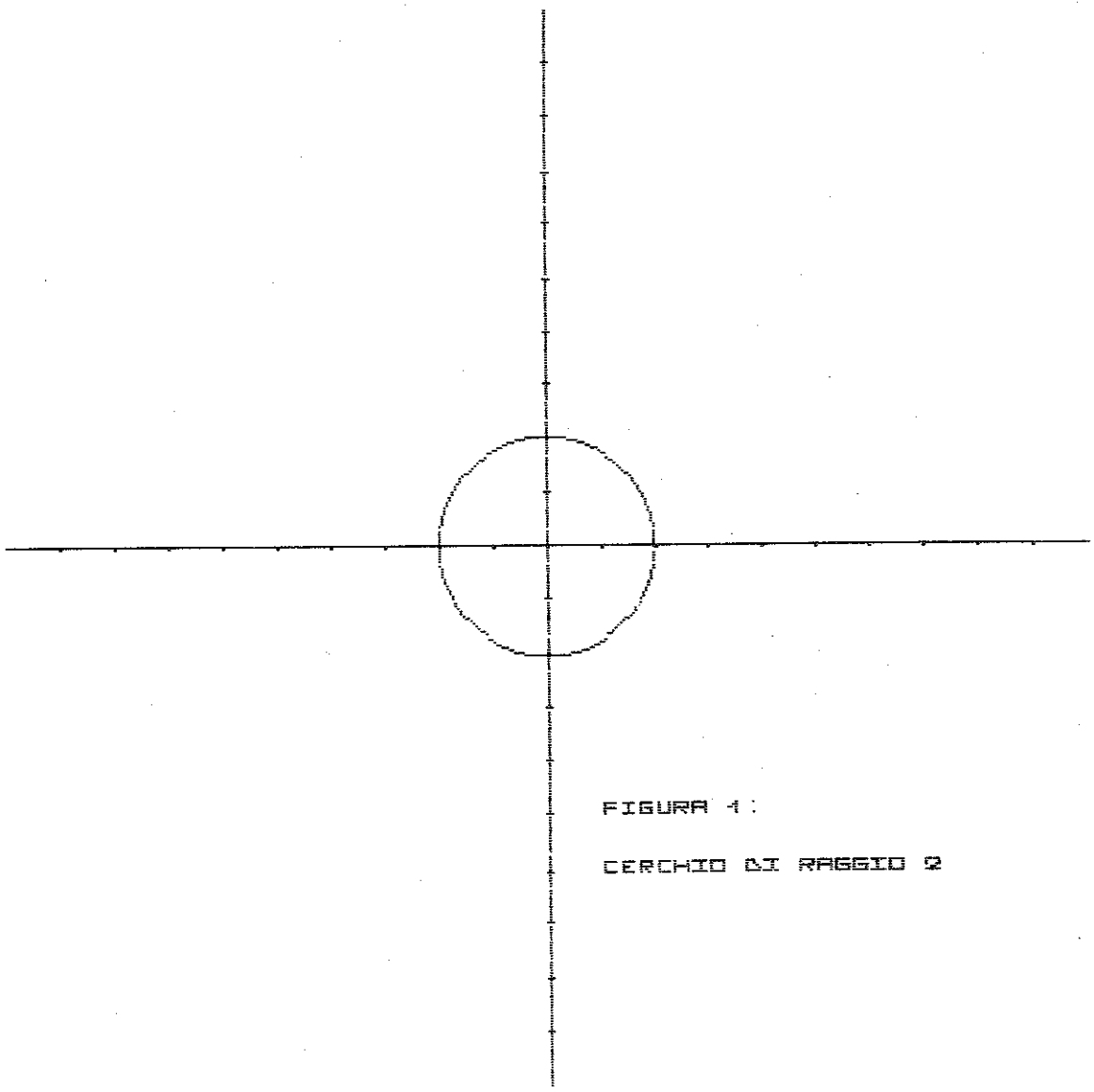


FIGURA 1:

CERCHIO DI RAGGIO 2

FILE +CERCH

```
0010 INIMAGE SAMPLE,2
0020 FRAME 6,6
0030 SCALE -10,10,-10,10
0040 XAXIS 0,1
0050 YAXIS 0,1
0060 MOVE 2,0
0070 FOR I=0 TO 2*PI STEP .1
0080 PLOT 2*COS(I),2*SIN(I)
0090 NEXT I
0100 MOVE 1,-5
0110 CSIZE .1,.1,0
0120 CPLOT "FIGURA 1:"
0130 MOVE 1,-6
0140 CPLOT "CERCHIO DI RAGGIO 2"
0150 DRAW
0160 END
```

END OF LISTING

2. PLOTTATURA DI UN'IMMAGINE SULLA STAMPANTE INTEGRATA

Come abbiamo visto nel capitolo 1, il P6060 consente di utilizzare la stampante integrata come un plotter. Questa caratteristica è conosciuta come opzione plotter. La stampante integrata può definirsi un plotter di tipo digitale. L'area su cui compare l'immagine non è una serie continua di punti, ma piuttosto una serie discontinua di punti. L'area è come una matrice rettangolare di punti in cui la distanza fra due punti consecutivi di una linea è equivalente a una "unità-punto". Le dimensioni dell'area (la larghezza o l'altezza della carta su cui appare l'immagine) sono definite in pollici. La relazione fra pollici e unità punto è di 1 a 70 (cioè 1 pollice = 70 unità-punto). Ogni movimento della testina di stampa fa stampare sette righe.

Rappresentazione di punti, segmenti e caratteri

L'immagine visibile è la somma dei punti segnati, dei segmenti disegnati e di tutti i caratteri tracciati durante l'esecuzione del programma. Poichè sia i segmenti che i caratteri sono serie di punti, l'immagine visibile può essere definita come l'insieme di tutti i punti segnati sulla parte del piano cartesiano coperta dalla carta.

Ogni punto viene identificato da una coppia di valori numerici che rappresentano rispettivamente l'ascissa e l'ordinata. Dopo aver calcolato le coordinate di un punto, il punto segnato sarà o il punto calcolato o il punto più vicino ad esso fra quelli della serie discontinua. Pertanto può esistere uno scostamento fra il punto calcolato e quello che lo rappresenta nella serie di punti discontinui. Lo scostamento comunque, è sempre inferiore ad una unità-punto (1/70 di pollice).

I segmenti sono una serie di punti come abbiamo già detto. Dopo che è stata calcolata analiticamente l'equazione della linea retta che passa attraverso gli estremi del segmento, verrà calcolata la serie di punti intermedi; ogni punto calcolato sarà poi rappresentato da un punto della matrice.

Come abbiamo visto si possono rappresentare automaticamente caratteri alfabetici, numerici e speciali senza che l'utente debba dare una descrizione punto per punto. Ogni carattere viene rappresentato su una matrice di 9 punti significativi.

Esecuzione di programmi per il plotter

Durante l'esecuzione di un programma scritto per plottature sulla stampante integrata, il sistema sviluppa completamente e memorizza l'immagine programmata, prima di stampare l'immagine. Ciò avviene essenzialmente per due ragioni:

1. La stampante non può tracciare linee dal basso verso l'alto, perchè è legata al movimento della carta.

2. La stampante può essere usata anche per output completamente estranei ad operazioni di plottatura (per esempio, per stampare dati associati ad un'istruzione PRINT).

Per memorizzare l'immagine prima della plottatura si richiede: un file su supporti esterni (un floppy disk o un disco) e un buffer in memoria principale. Ogni volta che viene riempito il buffer, il contenuto - una parte dell'immagine - viene trasferito sul file. Quando si esegue un'istruzione DRAW viene trasferita sul file l'ultima parte dell'immagine. Il buffer serve poi per fondere le immagini parziali, dopodichè viene stampata l'immagine risultante.

Il file deve essere creato come un file dati sequenziale (per mezzo del comando CREATE) prima dell'esecuzione del programma. Deve essere grande abbastanza da contenere tutte le immagini parziali generate dal programma. La dimensione del buffer e il nome del file da utilizzare sono specificati nell'istruzione INIMAGE o LDIMAGE - una qualsiasi di queste due deve essere la prima istruzione di tipo grafico del programma. Da notare che dopo essere stato usato come file per plotter, il file non può essere usato come un normale file sequenziale; si può accedere ad esso solo attraverso istruzioni tipo plotter, e non attraverso delle istruzioni di READ: o WRITE:.

Per maggiori informazioni su come ottimizzare le dimensioni del file e del buffer, vedere l'appendice B "Dimensionamento del file e del buffer".

3. PLOTTATURA DI UN'IMMAGINE SUL VIDEO GRAFICO

Il collegamento di un'unità video grafico Olivetti DSM 6660 al P6060 (vedi figura 3-1) consente all'utente di ottenere la plottatura di un'immagine su uno schermo piuttosto che sulla stampante integrata. Questa caratteristica, chiamata opzione video grafico, consente di operare in due modi: alfanumerico e grafico. In modo alfanumerico, lo schermo è usato per riprodurre tutte le informazioni che normalmente sono stampate o visualizzate. In modo grafico, lo schermo viene usato soltanto per plottare, con tutte le prestazioni dell'opzione plotter disponibili per l'utente. L'opzione video grafico verrà descritta nel seguito più dettagliatamente.

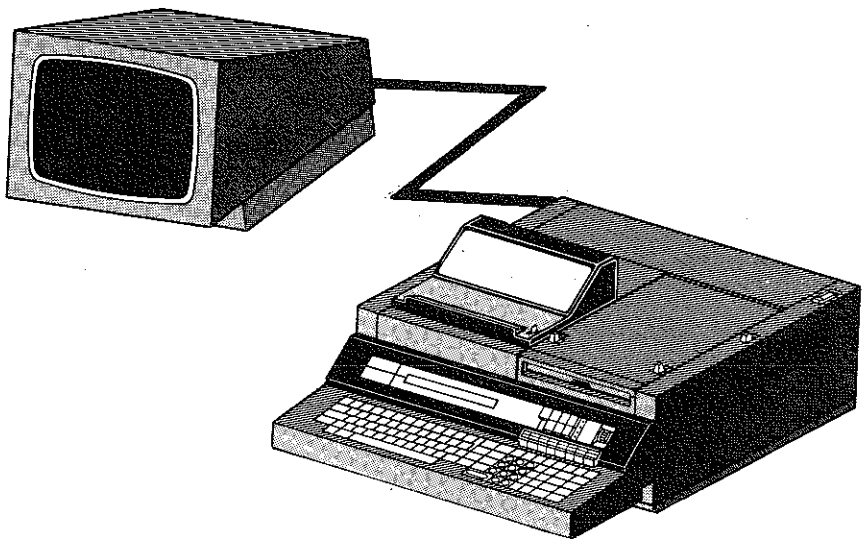


Figura 3-1 Unità video grafico collegata al P6060

Unità video grafico: specifiche tecniche

Per maggiori informazioni sui dati tecnici relativi al video grafico si rimanda all'Appendice C.

Schermo del display usato in modo alfanumerico

In modo alfanumerico lo schermo è diviso in due settori: un settore superiore con una capacità di 3120 caratteri (80 colonne x 39 righe); un settore inferiore con una capacità di 160 caratteri (80 colonne x 2 righe). Una piccola zona non illuminata separa i due settori.

Schermo del display usato in modo grafico

In modo grafico, lo schermo è ancora diviso in due settori: un settore superiore - il settore grafico - di 280 mm x 196 mm che comprende 392 righe di 560 punti ciascuna; un settore inferiore che comprende due righe di 80 colonne ciascuna per caratteri alfanumerici. Una piccola zona non illuminata divide i due settori.

Per aiutare l'utente a determinare le coordinate di ciascun punto nel settore grafico, il sistema consente l'uso di una coppia di assi (pointer grafico) che possono essere sovrapposti al settore stesso. Gli assi si possono manovrare in modo da far convergere l'intersezione dei due assi in qualsiasi punto sul piano. Quando il pointer è posizionato al punto desiderato l'utente può premere il tasto CONTINUE per indicare al sistema di fornire al programma le coordinate del punto. Il movimento dell'asse verticale viene controllato dai tasti ← e → ; l'asse orizzontale dai tasti ↑ e ↓. Questi tasti permettono di muovere gli assi del pointer nelle direzioni indicate.

Il tasto SHIFT premuto insieme ai tasti → e ↑ permette di ridurre il numero degli spazi di cui si spostano normalmente gli assi. (I tasti ↓ e ← non sono interessati dall'azione di SHIFT). Il tasto REPEAT opera invece come di norma.

Il pointer compare sullo schermo tutte le volte che si esegue un'istruzione POINTER (vedi capitolo 5). Da notare che qualsiasi punto dell'immagine sullo schermo che intersechi uno qualsiasi degli assi del pointer viene intensificato in luminosità.

Richiesta dell'opzione video grafico

Prima di utilizzare l'opzione video grafico, l'utente deve inviare un comando CONFIGURE specificando l'operando EXD, poi il comando OPTIONS con l'operando GDI. (Se si invia solo il comando CONFIGURE si accederà al modo alfanumerico; non si potranno fare plottature. Se si invia solo il comando OPTIONS, si accederà al solo modo grafico per cui si potranno effettuare solo operazioni di plottatura). Si veda il Manuale Generale del P6060 per ulteriori informazioni.

Modo alfanumerico

In modo alfanumerico, lo schermo può contenere fino a 41 linee per volta, con un massimo di 80 caratteri per linea. Possiamo immaginare che le linee siano numerate da 0 a 40 dal basso verso l'alto. Lo schermo può contenere:

- le informazioni che si impostano, che si aggiornano o si visualizzano
- i messaggi inviati dal sistema
- i messaggi di errore inviati dal sistema
- i messaggi mnemonici scritti con le istruzioni PRINT o DISP
- i dati associati alle istruzioni DISP, DISP USING, PRINT USING, MAT PRINT e MAT PRINT USING.

Durante l'impostazione di programmi o testi (vedi figura 3-2), i caratteri impostati da tastiera vengono visualizzati sulla riga 1. Compare anche il pointer associato al buffer di tastiera, che indica la posizione che occuperà il successivo carattere impostato. Quando si preme [END OF LINE] con il [PRINT ALL] attivo, la linea visualizzata sarà trasferita alla riga 2, le impostazioni precedenti si muovono verso l'alto (funzione di scroll up) e la linea 1 è completamente libera, a meno che sia in funzione la numerazione automatica delle linee. In questo caso, il numero di linea successivo compare all'inizio della riga.

Se [PRINT ALL] non è attivo, quando si preme [END OF LINE], non avviene lo spostamento delle linee verso l'alto. La linea 1 viene semplicemente liberata e una nuova impostazione prenderà il suo posto. I messaggi di sistema, quelli relativi ad errori di sintassi, appa-

riranno sulla linea 0. In caso di un errore di sintassi, l'impostazione errata resta sulla linea 1 e non viene trasferita alla linea 2. Le procedure di correzione errori sono le stesse previste per configurazioni senza video grafico.

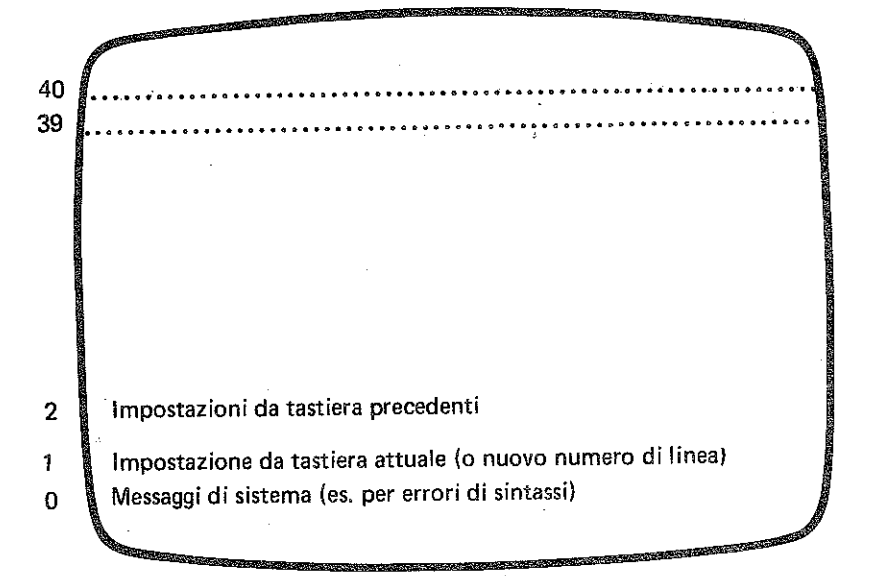


Figura 3-2 Schermo video durante l'impostazione di un programma

Durante l'impostazione di un programma (vedi figura 3-2) sulla linea 0 compariranno i messaggi generati dal sistema e i messaggi o dati associati alle istruzioni DISP e DISP USING e, se è attivo il tasto PRINT ALL, compariranno anche sulla linea 2. Come compare una nuova linea, questa sostituisce la linea 0, la quale sostituisce la linea 2, così come vengono spostate verso l'alto le righe precedenti. (Se non è attivo PRINT ALL, come appare una nuova linea, questa sostituisce la linea 0). La linea 1 mostra i dati impostati in risposta a istruzioni INPUT. I dati associati alle istruzioni PRINT e PRINT USING compaiono sulla linea 2. Quando compaiono questi dati le linee da 2 a 39 vengono spostate verso l'alto e la linea 40 scompare dallo schermo.

Controllo del video mediante l'istruzione DISP

Con il video funzionante in modo alfanumerico si possono programmare le seguenti operazioni:

- emissione di un messaggio che inizia in una posizione predefinita

- soppressione delle istruzioni PRINT

- spostamento di una linea verso l'alto delle linee da 2 a 40

Queste operazioni sono controllate con forme speciali dell'istruzione DISP che sono descritte nel capitolo 5.

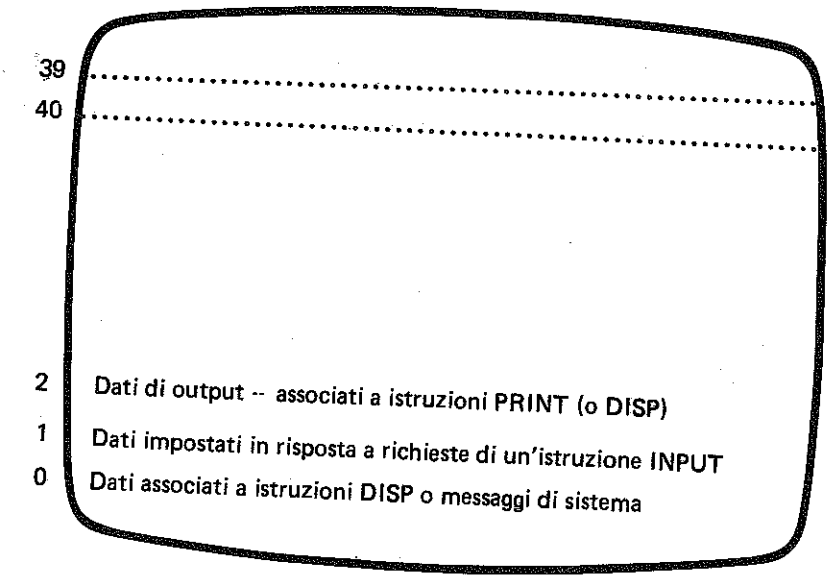


Figura 3-3 Schermo video durante l'esecuzione di un programma

Impaginazione

Il sistema fornisce l'impaginazione in modo alfanumerico per programmi indirizzati soltanto al video grafico. (I programmi possono essere indirizzati solamente al video grafico premendo il tasto NO PRINT. Quando è acceso NO PRINT, tutto ciò che generalmente comparirebbe sulla stampante integrata apparirà soltanto sullo schermo). Durante l'esecuzione del programma con NO PRINT in funzione, il sistema - dopo aver visualizzato 39 linee - interrompe la visualizzazione di altre linee e farà lampeggiare la lampada CONTINUE. L'utente, una volta esaminato lo schermo per leggervi le informazioni, può ripristinare la funzione del display premendo CONTINUE, finchè compaiono altre 39 linee.

L'impaginazione può avvenire anche per l'output risultante dai comandi LIST e CATALOG. Prima di impostare questi comandi, l'utente deve solo premere il tasto NO PRINT.

Modo grafico

In modo grafico, lo schermo può essere usato come un plotter digitale. Ogni immagine che appare sullo schermo si compone di una serie distinta di punti piuttosto che di una linea continua. L'area in cui è compresa l'immagine può essere immaginata come una matrice rettangolare di punti in cui la distanza fra due punti qualsiasi consecutivi su di una riga è uguale a una "unità punto". Le dimensioni dell'area sono definite ed espresse in pollici, con un rapporto approssimato di un pollice per ogni 70 unità punti. (La distanza fra i punti della matrice è in realtà un po' più grande sullo schermo video rispetto alla stampante integrata, per cui un pollice sulla stampante integrata è equivalente a 1,38 pollici sul video).

L'immagine da rappresentare sul video viene costruita con un programma BASIC che utilizza le istruzioni disponibili per l'opzione plotter. Queste istruzioni consentono di segnare dei punti, di tracciare dei segmenti, e di visualizzare e disegnare dei caratteri. L'immagine finale sarà quindi data dalla somma di tutti i punti, segmenti, e caratteri specificati. L'immagine può essere considerata come giacente su un piano cartesiano, di cui ogni punto è determinato da una coppia di valori numerici che rappresentano le coordinate x e y. La programmazione del video grafico è simile alla programmazione del plotter. Tuttavia, poichè l'immagine è costrùita direttamente sullo schermo man mano che vengono eseguite le relative istruzioni, non è necessario creare un file immagine o usare un buffer speciale.

Si tenga presente che una volta che iniziano le operazioni in modo grafico, con l'esecuzione di un'istruzione INIMAGE o LDIMAGE, i dati associati alle istruzioni PRINT non vengono inviati allo schermo fino al termine del programma. Questi dati compaiono sulla stampante integrata se non è attivo il tasto NO PRINT; se NO PRINT è attivo, vengono ignorate tutte le istruzioni PRINT.

Normalmente i programmi scritti per tracciare grafici sulla stampante integrata sono compatibili con quelli scritti per il video grafico. Bisogna comunque tenere presenti alcune considerazioni:

Dimensioni

Per problemi di compatibilità le dimensioni specificate nell'istruzione FRAME devono essere di 5.6 pollici di altezza e di 8.0 pollici di larghezza.

Memorizzare un'immagine

Per memorizzare un'immagine tracciata sul video, è necessario usare un'istruzione o un comando STIMAGE. (Nel caso dell'opzione plotter, le immagini sono invece automaticamente memorizzate).

Inoltre, i programmi scritti per il video grafico possono contenere delle istruzioni che non sono valide se utilizzate sulla stampante integrata. Un'istruzione di questo genere è ERASE, che cancella l'immagine dal video.

L'utente dell'opzione video può utilizzare anche una serie di comandi che non sono invece disponibili con l'opzione plotter. Questi comandi verranno elencati nel capitolo 6.

4. PLOTTAGGIO DI UN'IMMAGINE SU UN PLOTTER ESTERNO

Il P6060 consente di collegare al sistema un plotter esterno. Si possono così tracciare delle immagini sul plotter piuttosto che sulla stampante integrata o sul video grafico.

Considerazioni sulla programmazione

Nello scrivere un programma per un plotter esterno è necessario tenere presente le seguenti considerazioni:

1. Il programma deve contenere un'istruzione EXTERNAL PLOTTER. L'istruzione EXTERNAL PLOTTER dice al sistema che l'immagine deve essere tracciata sul plotter. L'istruzione non è eseguibile e può essere posta in un punto qualunque del programma.

2. Il programma deve contenere una definizione di funzione numerica multi-linea. Ogni istruzione di plotter, quando viene eseguita, viene interpretata come un richiamo di funzione; gli operandi di ogni istruzione vengono interpretati come argomenti della funzione.

   - la funzione deve chiamarsi P

   - l'istruzione DEF della funzione deve avere sei parametri di cui il quinto è una variabile stringa

   - la funzione deve assegnare un valore alla pseudovariabile FN* ma il valore assegnato non ha importanza

Di seguito mostriamo un esempio di questo tipo di funzione:

```
1000 DEF FNP (A,B,C,D,E$,F)
  .
  .
  .
2100 FN*=0
2110 FNEND
```

I primi quattro parametri della definizione di funzione vengono usati per rappresentare eventuali operandi numerici che possono essere specificati in un'istruzione del plotter (es: SCALE - 10, 10, - 10, 10); il sistema associa il primo operando al primo parametro, il secondo operando al secondo parametro, ecc. Se il numero di parametri è superiore al numero di operandi, ai parametri in eccesso viene assegnato il valore +9.9999999E99. Il quinto parametro, variabile stringa, viene usato dal sistema quando trova un'istruzione CPLOT. Viene assegnato il valore dell'espressione stringa specificata nell'istruzione. Quindi la pseudovariabile corrispondente deve avere una lunghezza dichiarata che sia uguale o più grande della stringa più lunga utilizzata in qualsiasi istruzione CPLOT del programma. (Quando il sistema incontra istruzioni diverse dalla CPLOT, assegna a questa variabile il valore di stringa nulla). Inoltre quando raggiunge un'istruzione CPLOT, il sistema utilizza come indicatore il quarto parametro. Se l'istruzione contiene l'operando ,% il parametro assegnerà il valore 1 altrimenti il valore 0. Il quarto parametro viene usato come indicatore anche per l'istruzione ERASE. Nel caso di ERASE, se non si specifica l'operando viene assunto il valore 0, se si specifica come operando ON il valore è 1, se l'operando è OFF il valore è 2.

FALSO

Al sesto parametro viene assegnato un valore che identifica l'istruzione di plotter che deve essere eseguita. I valori assegnati ad ogni istruzione sono elencati di seguito:

SCALE	10
CSIZE	11
OFFSET	12
CTAB	13
XAXIS	14
YAXIS	15
PLOT	16
IPLOT	17
CPLOT	18
IDOT	19
DOT	20
MOVE	21
FRAME	22
POINTER	23
REVERSE	24
ERASE	25

Il sottoprogramma funzione descritto sopra permette di usare le istruzioni del plotter senza modifiche indipendentemente dal tipo di plotter esterno collegato al sistema; il sottoprogramma esegue le azioni indicate, utilizzando i comandi propri della periferica plotter. Da parte dell'Olivetti sono disponibili una serie di sottoprogrammi per plotter esterni. Per maggiori informazioni rivolgersi alla più vicina filiale Olivetti.

Quando si utilizza un plotter esterno, l'immagine viene costruita in maniera continua man mano che le relative istruzioni sono eseguite. Quindi non sono necessari nè un file esterno nè il buffer di memoria richiesti per il tracciamento di immagini sulla stampante integrata. Pertanto le istruzioni INIMAGE, LDIMAGE, STIMAGE e DRAW, che compaiono in un programma, non avranno effetto.

5. ISTRUZIONI BASIC

Riportiamo di seguito, in ordine alfabetico, le istruzioni BASIC utilizzate per prestazioni grafiche. Queste istruzioni sono valide per tracciare grafici sulla stampante integrata, sullo schermo video e su un plotter esterno collegato al sistema.

Istruzione	Funzione
CPLOT	Traccia stringhe di caratteri
CSIZE	Definisce la dimensione dei caratteri e l'angolazione di tracciatura
CTAB	Specifica, in termine di dimensioni del carattere, la posizione in cui deve iniziare la tracciatura di una stringa di caratteri
DISP	Permette il controllo dello schermo del video
DOT	Segna un punto
DRAW	Inizia la tracciatura di un'immagine sulla stampante integrata
ERASE	Cancella l'immagine dallo schermo
EXTERNAL PLOTTER	Inizializza il sistema a tracciare un'immagine su un plotter esterno
FRAME	Definisce le dimensioni dell'area in cui si deve tracciare un'immagine
IDOT	Segna un punto (con coordinate espresse in relazione all'ultimo punto segnato)
INIMAGE	Inizializza il sistema per tracciare una nuova immagine
IPLOT	Traccia il segmento che unisce due punti (con coordinate espresse in relazione all'ultimo punto segnato)

LDIMAGE	Inizializza il sistema a continuare a tracciare un'immagine precedentemente memorizzata
MOVE	Muove al punto specificato il pennino "virtuale"
OFFSET	Definisce le coordinate di una nuova origine
PLOT	Traccia il segmento che unisce due punti
POINTER	Visualizza il pointer grafico e dà le sue coordinate
REVERSE	Inverte l'immagine sullo schermo da positivo a negativo
SCALE	Definisce l'origine e l'unità di misura degli assi x e y
STIMAGE	Memorizza su disco l'immagine che è sullo schermo
XAXIS	Traccia un segmento parallelo all'asse dell'ascissa
YAXIS	Traccia un segmento parallelo all'asse dell'ordinata

<u>Simboli grafici</u>

Di seguito riportiamo i simboli grafici usati nella descrizione delle istruzioni BASIC:

[ ]	Le parentesi quadre racchiudono un termine (o un gruppo di termini) opzionale; può essere specificato o no
{ }	Le parentesi graffe racchiudono un termine o un gruppo di termini che non sono opzionali; bisogna specificare uno dei termini
....	Una serie di punti indica che un termine o un gruppo di termini può essere ripetuto più di una volta.
, ;	Una virgola o un punto e virgola separa gli operandi di un'istruzione.

I simboli elencati di seguito sono utilizzati per definire il formato delle istruzioni ma non si devono utilizzare quando si impostano su P6060:

[ ]	parentesi quadre
{ }	parentesi graffe

... serie di punti

- trattino

Le lettere maiuscole e le parole in minuscolo, e i simboli di seguito riportati, devono essere impostati esattamente come viene riportato nella definizione di istruzione:

, virgola

% percentuale

; punto e virgola

" apici

+ segno più

La virgola e il punto e virgola non devono essere usati come ultimo carattere di un'istruzione.

Le lettere minuscole e le parole in minuscolo rappresentano le informazioni date dall'utente.

Un raggruppamento verticale indica delle alternative.

Descrizioni dettagliate

Questa sezione del manuale fornisce spiegazioni dettagliate sulle istruzioni BASIC utilizzabili per tracciare grafici. Le istruzioni sono in ordine alfabetico. Ogni istruzione viene spiegata seguendo lo schema qui riportato.

Funzione: Una breve spiegazione della funzione dell'istruzione

Formato: Una descrizione della sintassi dell'istruzione

Azione: Una spiegazione dettagliata su come si comporta il sistema quando viene eseguita l'istruzione

Note: Accorgimenti particolari relativi all'istruzione

Nelle spiegazioni, quando ci si riferisce a unità di misura, generalmente si fa riferimento a quelle definite nell'istruzione SCALE.

Istruzione CPLOT

Funzione

Traccia stringhe di caratteri

Formato

```
CPLOT { string-exp [; string-exp] ..... [,%] }
      { ,%                                   }
```

dove:

string-exp
è una espressione stringa o una stringa nulla; non si possono specificare più di otto operandi.

% specifica il riposizionamento del pennino virtuale.

Azione

Viene considerata ogni string-exp: le stringhe di caratteri risultanti vengono tracciate partendo dal punto in cui è posizionato il pennino virtuale.

I caratteri sono tracciati con le dimensioni e nella direzione specificati, esplicitamente o per default, nell'ultima istruzione CSIZE eseguita (vedi CSIZE). Se l'ultimo operando dell'istruzione è %, quando verrà completata la tracciatura grafica, il pennino virtuale è posizionato sotto al primo carattere tracciato, consentendo la stampa incolonnata.

Se non è presente il carattere %, il pennino virtuale sarà posizionato dopo l'ultimo carattere tracciato.

Questa istruzione agisce allo stesso modo sia per l'opzione plotter che per l'opzione video grafico.

Note

1. Se una stringa di caratteri è parzialmente o completamente fuori dall'area riservata all'immagine, viene plottata la parte di stringa che cade all'interno dell'area.

2. Utilizzando l'istruzione CPLOT si possono tracciare i seguenti caratteri:

   - le lettere maiuscole dell'alfabeto inglese (A-Z)

   - i numeri da 0 a 9

   - i seguenti caratteri speciali
     ! # $ % & , / ( ) [ ] * + / - : ; . < > = ? @ ↑ - \

Tutti gli altri caratteri specificati in un'istruzione CPLOT, comprese le lettere minuscole dell'alfabeto inglese (a-z), diventeranno dei simboli ||| nella rappresentazione grafica.

Istruzione CSIZE

Funzione

Specifica le dimensioni e la direzione (rispetto all'ascissa) in cui devono essere rappresentate graficamente stringhe di caratteri.

Formato

CSIZE width, height, rotation-angle

dove:
width, height e rotation-angle
sono espressioni numeriche

Azione

Vengono valutate le espressioni width, height, e rotation-angle. (Height e width devono essere maggiori o uguali a 0.1). I loro valori rappresentano, per le successive istruzioni CPLOT, l'altezza e la larghezza della matrice di punti su cui sono rappresentati i caratteri, e il loro angolo di rotazione rispetto all'asse delle ascisse. L'altezza e la larghezza sono espressi in pollici; l'angolo di rotazione in radianti. La direzione dell'angolo di rotazione è antioraria.

Questa istruzione agisce allo stesso modo sia per l'opzione plotter che per l'opzione video grafico.

Note

1. Se viene omessa l'istruzione CSIZE viene assunto come valore di default 10 unità punti sia per l'altezza che per la larghezza; (questa misura è equivalente a 0,14 pollici sulla stampante integrata); il valore di default per l'angolo è 0 radianti, che dà luogo alla stampa orizzontale.

2. La rappresentazione grafica reale del carattere prende 6/10, in altezza e larghezza, della matrice del carattere; gli altri 4/10 vengono usati per la spaziatura fra i caratteri.

Istruzione CTAB

Funzione

Posiziona il pennino virtuale su un punto le cui coordinate, espresse in numero di caratteri e linee di stampa, sono specificate in relazione al punto in cui è attualmente posizionato il pennino virtuale.

Formato

CTAB n-chars, n-lines

dove:
n-chars e n-lines
sono espressioni numeriche

Azione

Le espressioni numeriche n-chars e n-lines vengono valutate come n_1 e n_2 . Il pennino virtuale si muove di n_1 caratteri e n_2 linee dalla posizione attuale lungo un nuovo sistema di riferimento che ha come origine la posizione attuale del pennino virtuale e con l'angolazione specificata nell'ultima istruzione CSIZE eseguita.

L'istruzione agisce allo stesso modo sia per l'opzione plotter che per l'opzione video grafico.

Note

1. La larghezza di ogni carattere e l'altezza di ogni linea è uguale rispettivamente a quella specificata negli operandi width e height dell'ultima istruzione CSIZE eseguita.

2. L'istruzione CTAB è simile alla MOVE. Il vantaggio della CTAB è quello di avere le coordinate espresse in numero di caratteri. Questo tipo di coordinate semplifica la tabulazione delle stringhe di caratteri.

3. Il pennino virtuale è posizionato al punto specificato, anche se questo è fuori dell'area in cui deve essere rappresentata l'immagine.

Istruzione DISP (per il video grafico impiegato in modo alfanumerico)

Funzione

Permette il controllo dello schermo del video

Formato

DISP "control-char op-code [line-position char-position] [char-string]"

dove:

control-char
è il carattere θ

op-code
è uno dei seguenti caratter: Y,X,W,Z,B,A,S

line-position
è un carattere della tabella ISO usato per rappresentare la posizione di una linea sul video

char-position
è un carattere della tabella ISO usato per rappresentare la posizione di un carattere in una linea sul video

char-string
è una stringa di caratteri che deve essere visualizzata sul video.

Azione

Quando l'istruzione è eseguita con Y come op-code la stringa di caratteri specificata è visualizzata sullo schermo come immagine "positiva" iniziando dalla posizione fornita con char-position nella linea specificata, sovrapponendosi a qualunque carattere eventualmente presente in tali posizioni.

Quando l'istruzione è eseguita con X come op-code la stringa di caratteri specificata è visualizzata sullo schermo come immagine "negativa" iniziando dalla posi-

zione fornita con char-position nella linea specificata, sovrapponendosi a qualunque carattere eventualmente presente in tali posizioni.

Quando l'istruzione è eseguita con W come op-code la stringa di caratteri specificata è visualizzata sullo schermo come immagine "positiva" iniziando dalla posizione fornita con char-position nella linea specificata, sostituendo qualunque carattere eventualmente presente in tali posizioni.

Quando l'istruzione è eseguita con Z come op-code la stringa di caratteri specificata è visualizzata sullo schermo come immagine "negativa" iniziando dalla posizione fornita con char-position nella linea specificata, sostituendo qualunque carattere eventualmente presente in tali posizioni.

Quando l'istruzione è eseguita con B come op-code sono soppresse le visualizzazioni del contenuto delle istruzioni PRINT che seguono nel programma. Se è specificato l'operando char-string la stringa corrispondente è visualizzata nella linea 0 (vedi la figura 3-3).

Quando l'istruzione è eseguita con A come op-code sono riattivate le visualizzazioni del contenuto delle istruzioni PRINT che seguono nel programma. Se è specificato l'operando char-string la stringa corrispondente è visualizzata nella linea 0 (vedi figura 3-3).

Quando l'istruzione è eseguita con S come op-code sposta di una linea verso l'alto le linee da 2 a 39 con perdita della linea 40 (vedi figura 3-3). Se è specificato l'operando char-string la stringa corrispondente è visualizzata nella linea 0.

Note

1. Per introdurre il caratte di controllo θ si devono premere contemporaneamente i tasti CONTROL e [|].

2. La posizione della linea è specificata mediante un carattere della tabella ISO il cui valore decimale corrispondente varia da 32 a 70 (vedi l'Appendice D). La linea dello schermo in cui sarà visualizzata la stringa di caratteri è quella il cui numero è uguale al valore decimale corripondente al carattere specificato meno 30. Quindi le stringhe di caratteri possono essere visualizzate su una linea qualunque da 2 a 40 come mostrato in figura 3-3.

3. La posizione da cui è visualizzata una stringa di caratteri è specificata mediante un carattere della tabella ISO il cui valore decimale corrispondente varia da 32 a 111 (vedi l'appendice D). La posizione nella linea da cui inizierà la stringa di caratteri è la posizione data dal valore decimale corrispondente al carattere specificato meno 31. Quindi in ogni linea si possono visualizzare fino a 80 caratteri.

4. La posizione di una linea e la posizione d'inizio di una stringa di caratteri nell'ambito di una linea possono essere specificate usando la funzione di sistema CHR$. Se si utilizza CHR$ l'istruzione DISP avrà il seguente formato:

```
DISP "control-char op-code" +CHR$(30+n) +CHR$(31+m) + "char-string"
```

dove n è un intero da 2 a 40 ed m è un intero da 1 80. Il valore specificato per n corrisponde ad una linea del video (vedi figura 3-3); il valore specificato per m è la posizione nella linea in cui inizierà la stringa di caratteri. Per ulteriori informazioni sulla funzione CHR$ si veda il capitolo 4 del manuale "P6060 - Manuale generale".

5. Se è specificata una stringa di caratteri che supera la 80esima posizione di una linea, la stringa è troncata alla 80esima posizione.

6. La stringa di caratteri può essere specificata come variabile stringa (vedi l'esempio 3).

Esempi

1. La seguente istruzione DISP visualizza la stringa di caratteri:

Calcolo matriciale

nella linea 10 iniziando dalla posizione 9

```
100 DISP "θYCC Calcolo matriciale"
```

2. In questo caso viene usata la funzione di sistema CHR$ per visualizzare la stringa di caratteri:

Calcolo matriciale

nella linea 10 iniziando dalla posizione 9

```
100 DISP "θY"+CHR$(30+10)+CHR$(31+9)+"Calcolo matriciale"
```

3. Nel seguente esempio il valore di A$ (che è la stringa di caratteri Calcolo matriciale) è visualizzato nella linea 10 iniziando dalla posizione 9.

```
100 DISP "ΘYCC" +A$
```

Istruzione DOT

Funzione

Segna il punto di cui sono specificate le coordinate.

Formato

DOT x,y

dove:
x e y
sono espressioni numeriche.

Azione

Vengono valutate le espressioni numeriche x e y. I loro valori rappresentano rispettivamente l'ascissa e l'ordinata del punto da rappresentare. Questa istruzione agisce nello stesso modo sia con l'opzione plotter che con l'opzione video grafico.

Nota

Il punto è rappresentato anche quando cade fuori dall'area in cui è disegnata l'immagine.

Istruzione DRAW

Funzione

Inizia la rappresentazione grafica di un'immagine sulla stampante integrata.

Formato

DRAW [displacement]

dove:
displacement
è un'espressione numerica

Azione

Con l'opzione plotter:

Inizia la stampa dell'immagine precedentemente costruita.

Se è stato specificato l'operando displacement esso viene valutato. Il suo valore, che deve essere da 0 a 8, rappresenta la larghezza in pollici del margine a sinistra dell'immagine.

Con l'opzione video grafico:

Inizia la stampa dell'immagine rappresentata sullo schermo, fornendo all'utente una copia del suo lavoro. L'immagine viene riprodotta sulla stampante integrata in rapporto di 1,38 a 1, rapporto della distanza fra i punti sui due supporti.

Se viene specificato l'operando displacement, questo viene ignorato.

Con plotter esterno:

Se nel programma compare un'istruzione EXTERNAL PLOTTER, viene ignorata l'istruzione DRAW.

Note

Con l'opzione plotter:

1. L'esecuzione di un'istruzione DRAW per prima cosa provoca la registrazione del contenuto attuale del buffer nel file associato. Poi le immagini parziali registrate nel file vengono congiunte in memoria principale. L'immagine risultante viene poi rappresentata.

2. Se vengono registrate sul file troppe immagini, queste non potranno essere legate insieme e verrà inviato un messaggio d'errore. Per correggere l'errore sarà necessario specificare una maggiore dimensione del buffer nell'istruzione INIMAGE. Il programma potrà quindi essere eseguito di nuovo.

3. Durante l'esecuzione di un'istruzione DRAW, vengono memorizzati tutti i punti che dovessero cadere al di fuori dell'area definita per l'immagine. Dopo che l'immagine sarà disegnata, se verranno trovati di questi punti verrà inviato il messaggio OUTER POINTS. Il messaggio elencherà le distanze, in pollici, dei valori dell'estremo x o y (o entrambi), che cadono fuori dall'area. I valori di x sono distanze orizzontali misurate dal margine sinistro dell'area. I valori di y sono distanze verticali misurate dal margine più basso dell'area. x MIN= e y MIN= significano distanze negative (rispettivamente punti a sinistra e sotto l'area disegnata, mentre x MAX e y MAX denotano punti a destra e al di sopra).

   Questo sistema di riferimento è stato adottato per evitare qualsiasi ambiguità nell'interpretare i valori in un programma che contiene più di una istruzione SCALE o OFFSET.

4. Se nell'ultima istruzione INIMAGE eseguita era specificato l'operando OFF, l'istruzione DRAW agisce come mezzo di verifica; non viene tracciata alcuna immagine. Invece, se tutti i punti da tracciare cadono all'interno dell'area assegnata verrà stampato il messaggio NO OUTER POINTS. Se qualche punto cade al di fuori dell'area assegnata si avrà il messaggio OUTER POINTS.

5. L'esecuzione di un'istruzione DRAW può essere interrotta premendo i tasti di console STEP o BREAK. Con STEP si interrompe la stampa dell'immagine e porta il sistema in stato di debugging. Il sistema stamperà poi il messaggio OUTER POINTS se qualche

punto sarà caduto fuori dell'area. Se si preme successivamente CONTINUE, si riprenderà l'esecuzione del programma dalla prima istruzione eseguibile dopo la DRAW. La stampa dell'immagine non prosegue. Se si preme BREAK sia prima che dopo STEP, l'esecuzione terminerà.

6. Se la definizione di funzione multilinea contiene un'istruzione DRAW, il valore della funzione non può essere ottenuto in stato di debugging.

Istruzione ERASE

Funzione

Cancella l'immagine dallo schermo del video o agisce come un'interruttore per cancellazione selettiva.

Formato

ERASE [ON / OFF]

Azione

Con l'opzione video grafico:

Se non si specifica l'operando, viene cancellata l'immagine dallo schermo.

Se si specifica ON, che inizializza il sistema per cancellazione selettiva, la funzione di tutte le successive istruzioni per prestazioni grafiche viene invertita. Ognuna di queste istruzioni - per esempio DOT 3,4 - o una combinazione di istruzioni risulterà nella cancellatura di un dato punto o segmento invece che nella sua rappresentazione grafica.

Se viene specificato OFF, il sistema sarà reinizializzato per la rappresentazione grafica.

Con l'opzione plotter:

L'istruzione non viene eseguita, verrà inviato il messaggio di errore 75.

Nota

Se nel programma c'è un'istruzione EXTERNAL PLOTTER viene ignorata ERASE.

EXTERNAL PLOTTER

Istruzione EXTERNAL PLOTTER

Funzione

Permette la rappresentazione grafica di un'immagine su un plotter esterno.

Formato

EXTERNAL PLOTTER

Azione

L'istruzione specifica che le operazioni di plotter devono essere eseguite da un plotter come unità di output, invece che sulla stampante integrata, sullo schermo video. Le istruzioni che si riferiscono alle funzioni del plotter sono tradotte in chiamate alla funzione FNP.

Note

1. EXTERNAL PLOTTER è un'istruzione non eseguibile. Può quindi essere inserita in un punto qualsiasi del programma.

2. Poichè l'istruzione EXTERNAL PLOTTER fa sì che l'immagine sia tracciata su un plotter, le istruzioni INIMAGE, LDIMAGE, STIMAGE e DRAW non hanno significato, quindi se sono contenute nel programma non saranno prese in considerazione.

3. Per rappresentazioni grafiche, su un plotter esterno, l'utente deve inserire nel programma la funzione FNP appropriata - (vedi capitolo 4).

Istruzione FRAME

Funzione

Specifica la dimensione dell'area per la rappresentazione grafica dell'immagine.

Formato

FRAME width, height

dove:
width e height
sono espressioni numeriche.

Azione

Con l'opzione plotter:

Sono valutate le espressioni numeriche width e height (width ha un valore compreso fra 0.1 e 0.8;height fra 0.1 e 936.0). Questi valori rappresentano, in pollici, la larghezza e l'altezza dell'area disponibile per l'immagine.

Con l'opzione video grafico:

Viene ignorata l'istruzione FRAME; il sistema assume per default un'area di 8x5,6 pollici.

Note

Con l'opzione plotter:

1. La dimensione massima dell'area corrisponde alla larghezza massima della linea di stampa sulla stampante integrata (8 pollici) e il limite dell'indirizzamento fisico del buffer che conterrà la descrizione dell'immagine.

2. L'istruzione FRAME, se appare in un programma, deve essere la prima istruzione di tipo grafico dopo un'istruzione INIMAGE. Se l'istruzione FRAME, non appare nel programma, l'immagine viene rappresentata in un'area di 64 pollici quadrati (8x8 pollici) (i valori di inizializzazione assegnati dall'istruzione INIMAGE).

Con il plotter esterno:

Se nel programma c'è l'istruzione EXTERNAL PLOTTER, i limiti delle dimensioni dipendono dalla dimensione fisica dell'area di tracciamento e sono definiti nella relativa funzione FNP.

Istruzione IDOT

Funzione

Traccia un punto le cui coordinate sono relative all'ultimo punto tracciato

Formato

IDOT dx, dy

dove:
dx e dy
sono espressioni numeriche

Azione

Vengono valutati dx e dy; i loro valori indicano l'ascissa e l'ordinata del punto rispetto all'ultimo punto tracciato o all'ultimo punto su cui era posizionato il pennino virtuale (se il pennino era stato spostato dopo la rappresentazione dell'ultimo punto).

Questa istruzione agisce nello stesso modo sia per l'opzione plotter che per l'opzione video grafico.

Nota

Se non sono stati tracciati precedentemente dei punti, il punto di riferimento è il centro dell'area riservata alla figura.

Istruzione INIMAGE

Funzione

Inizializza il sistema per tracciare una nuova immagine.

Formato

INIMAGE [OFF / filename] [,buffer-size]

Azione

Con l'opzione plotter:

OFF

indica al sistema di non eseguire le successive istruzioni di tipo grafico ma solo di verificare se qualcuno dei punti da tracciare è uscito dai limiti consentiti, inviando il messaggio OUTER POINTS oppure NO OUTER POINTS quando verrà eseguita l'istruzione DRAW

filename

specifica il nome del file da utilizzare per costruire l'intera immagine. Il file deve essere stato precedentemente creato come un file dati sequenziale per mezzo del comando CREATE.

buffer-size

specifica la dimensione, in K byte (K = 1024) del buffer che il sistema deve utilizzare per costruire le immagini parziali. Il valore specificato deve essere un numero intero compreso fra 2 e 64.

Se viene omesso il primo operando, per costruire l'immagine il sistema prende il file sequenziale SYSPLO che l'utente deve aver creato in precedenza.

Se viene omesso l'operando buffer-size, il sistema alloca 3K byte come buffer.

Se viene specificato l'operando OFF, l'operando buffer-size viene ignorato.

Se non esiste il file filename (o il file SYSPLO) verrà inviata segnalazione, ma verrà memorizzato nel buffer tutto quello che può contenere dell'immagine. Un'istruzione DRAW farà stampare il contenuto del buffer. Se, comunque, viene eseguita una seconda istruzione INIMAGE o LDIMAGE prima della DRAW, verrà perso il contenuto del buffer. Il contenuto viene perso anche quando il programma termina l'esecuzione.

L'istruzione INIMAGE, oltre alla sua funzione, inizializza il working file con i valori di default degli operandi necessari per le successive operazioni di plottatura. I valori di default e gli operandi sono:

- dimensione dell'area di rappresentazione della figura: 8 x 8 pollici (vedi istruzione FRAME).

- le unità di misura degli assi delle coordinate e i valori minimo e massimo che possono assumere le ascisse e le ordinate all'interno dell'area (vedi istruzione SCALE):

  . unità di misura = 1 unità punto
  . ascissa: minimo = -279,5; massimo =279,5
  . ordinata: minimo = -279,5; massimo =279,5

  L'origine degli assi cartesiani sta al centro dell'area.

- la dimensione di qualsiasi carattere da stampare e l'angolo, rispetto all'ascissa, in cui devono essere stampati i caratteri (vedi istruzione CSIZE):

  . larghezza della matrice del carattere: 10 unità punto (0,14 pollici)

  . altezza della matrice del carattere: 10 unità punto (0,14 pollici)

  . angolo: 0 radianti

I valori di questi operandi possono essere modificati, come richiesto, dalle istruzione FRAME, SCALE, OFFSET o CSIZE.

Con l'opzione video grafico:

- viene ignorato qualsiasi operando di INIMAGE

- l'istruzione INIMAGE posiziona il video in ERASE OFF (vedi istruzione ERASE) e inizializza il working file con i valori di default degli operandi necessari per le successive operazioni di plottatura. I valori di default e gli operandi sono:

- dimensioni dell'area in cui viene rappresentata la figura:

  . larghezza 560 unità punto
  . altezza 392 unità punto

- le unità di misura degli assi delle coordinate e i valori minimo e massimo che possono assumere le ascisse e le ordinate all'interno dell'area

  . unità di misura = 1 unità punto
  . ascisse: minimo =-279,5; massimo = 279,5
  . ordinate: minimo = -195,5; massimo = 195,5

  L'origine degli assi cartesiani è al centro dell'area.

- la dimensione di qualsiasi carattere da visualizzare e l'angolo, rispetto all'ascissa, in cui devono essere visualizzati i caratteri (vedi istruzione CSIZE):

  . larghezza della matrice del carattere: 10 unità punto
  . altezza della matrice del carattere: 10 unità punto
  . angolo: 0 radianti

I valori di questi operandi possono essere modificati come richiesto, dalle istruzione SCALE, OFFSET e CSIZE.

Note

1. Prima di qualsiasi altra istruzione per prestazioni grafiche è necessario eseguire un'istruzione INIMAGE (o LDIMAGE).

2. Un'istruzione INIMAGE resta valida finche non viene eseguita una nuova istruzione INIMAGE o LDIMAGE.

3. Se la definizione di una funzione multilinea contiene un'istruzione INIMAGE, non si può ottenere il valore della funzione in stato di debugging.

4. L'istruzione INIMAGE non ha effetto se compare, in un punto qualsiasi del programma, un'istruzione EXTERNAL PLOTTER.

5. Nell'opzione plotter, dopo l'esecuzione dell'istruzione INIMAGE, qualsiasi immagine o dato eventualmente memorizzati precedentemente nel filename non sono più disponibili. Il file è protetto contro eventuali letture o registrazioni, e può contenere solo un'immagine. Il file dovrà essere cancellato e ricreato se si vogliono ancora registrare dei dati.

Istruzione IPLOT

Funzione

Traccia il segmento che unisce l'ultimo punto segnato con il punto di cui sono specificate le coordinate. Le coordinate sono relative all'ultimo punto segnato.

Formato

IPLOT dx, dy

dove:
dx e dy
sono espressioni numeriche

Azione

Sono valutate dx e dy. I loro valori indicano rispettivamente l'ascissa e l'ordinata del punto rispetto all'ultimo punto tracciato o l'ultimo punto su cui era posizionato il pennino virtuale. Il segmento tracciato ha come estremi l'ultimo punto tracciato e il punto di cui sono state calcolate le coordinate.

Questa istruzione si comporta allo stesso modo sia con l'opzione plotter che con l'opzione video grafico.

Note

1. Se non è stato precedentemente tracciato alcun punto, il centro dell'area riservata all'immagine è preso come primo punto del segmento da disegnare.

2. Il segmento può essere completamente o in parte fuori dell'area in cui è tracciata l'immagine. Se parte dell'immagine cade fuori, la parte di segmento all'interno dell'area sarà ancora tracciata.

Istruzione LDIMAGE

Funzione

Inizializza il sistema per continuare la plottatura di un'immagine precedentemente memorizzata.

Formato

LDIMAGE [filename]

dove:
filename
è il nome di un file.

Azione

Con l'opzione plotter:

- quando è specificato il parametro filename, il file filename viene riservato per le ulteriori operazioni di plottatura. Deve essere stato inizializzato per le operazioni grafiche da un'istruzione INIMAGE eseguita precedentemente e, come risultato, contiene un'immagine

- il file di lavoro viene inizializzato con gli operandi necessari per successive operazioni di plotter. Gli operandi sono elencati nella descrizione dell'istruzione INIMAGE. Qui avranno il valore assunto alla fine della costruzione dell'immagine contenuta nel file. Il file di lavoro contiene anche informazioni su ogni eventuale nuova origine, definita dall'ultima istruzione OFFSET eseguita durante la costruzione dell'immagine, e l'ultimo punto tracciato

- viene riservato un buffer in memoria principale; la sua dimensione viene definita nell'istruzione INIMAGE che precedentemente ha riservato il file. Il file e il buffer vengono utilizzati allo stesso modo descritto nell'istruzione INIMAGE e l'immagine viene costruita gradatamente, usando le immagini parziali già registrate nel file e l'immagine costruita da istruzioni di plotter successive

- se viene omesso il parametro filename il sistema assume per default il nome SYSPLO ed esegue le stesse operazioni come se fosse stato esplicitamente definito il nome del file.

Con l'opzione video grafico:

- quando è specificato il parametro filename, l'immagine contenuta nel file suddetto (un file precedentemente inizializzato per operazioni di plotter e quindi un file che contiene già un'immagine) viene portata sullo schermo del video e sovrapposta al contenuto precedente dello schermo.

  Il file di lavoro viene inizializzato per mezzo degli operandi necessari alle successive operazioni del plotter. Gli operandi hanno i valori assegnati alla fine della costruzione dell'immagine contenuta nel file.

- Se viene omesso il parametro filename il sistema assume per default il nome SYSPLO ed esegue le stesse operazioni come se fosse stato definito esplicitamente il nome del file.

- E' inibita la funzione di spostamento verticale delle linee

- Lo schermo viene posto in condizione ERASE OFF (vedi ERASE).

Note

1. Un'istruzione LDIMAGE (O INIMAGE) deve essere eseguita prima di qualsiasi altra istruzione di tipo grafico. L'effetto dell'istruzione LDIMAGE (che è quello causato da un'istruzione INIMAGE che aveva originariamente inizializzato il file) è valido per tutte le istruzioni eseguite prima di un'altra istruzione LDIMAGE o INIMAGE.

2. La riproduzione di un'immagine memorizzata ottenuta eseguendo un programma che contiene la sola istruzione LDIMAGE è più veloce che la riesecuzione completa del progamma usato per la costruzione della immagine stessa.

3. Se la definizione di una funzione multilinea contiene un'istruzione LDIMAGE, il valore della funzione non può essere ottenuto in stato di debugging

4. Se un programma è stato scritto per la stampante integrata con la dimensione dell'immagine diversa da quella richiesta dallo schermo del video (8x5,6 pollici), l'immagine creata dal programma può essere caricata sullo schermo, ma le operazioni successive sull'immagine faranno riferimento ai valori di default per SCALE e CSIZE. Se l'altezza di questa immagine sarà superiore a 5,6 pollici, l'immagine verrà troncanta.

5. L'esecuzione di un'istruzione LDIMAGE può essere interrotta premendo STEP o BREAK. STEP commuta in stato di debugging. Premendo poi CONTINUE riprenderà l'esecuzione con la prima istruzione eseguibile dopo LDIMAGE. Premendo BREAK, sia prima che dopo STEP, terminerà l'esecuzione del programma.

6. Se in un programma compare un'istruzione EXTERNAL PLOTTER, l'istruzione LDIMAGE non ha effetto.

Istruzione MOVE

Funzione

Sposta il pennino virtuale al punto specificato dalle coordinate.

Formato

MOVE x,y

dove:
x e y
sono espressioni numeriche.

Azione

Vengono valutati x e y; i loro valori rappresentano rispettivamente l'ascissa e l'ordinata di un punto. Sebbene questo punto non sia fisicamente tracciato e non compaia nella figura esso viene considerato come ultimo punto tracciato da successive istruzioni PLOT, IDOT, CTAB.

Questa istruzione si comporta allo stesso modo sia con l'opzione plotter che con l'opzione video grafico.

Istruzione OFFSET

Funzione

Causa la traslazione del sistema di assi cartesiani.

Formato

OFFSET x,y

dove:
x e y
sono espressioni numeriche.

Azione

Vengono valutate x e y; i loro valori rappresentano rispettivamente l'ascissa e l'ordinata della nuova origine del sistema di assi cartesiani. Il valore delle coordinate dei punti da tracciare successivamente sarà relativo alla nuova origine. La nuova origine può essere fuori dall'area in cui è tracciata l'immagine.

Questa istruzione agisce allo stesso modo sia con l'opzione plotter che con l'opzione video grafico.

Note

1. Le coordinate della nuova origine indicate nella OFFSET sono relative all'origine del sistema determinato dall'ultima istruzione SCALE.

2. L'origine degli assi può essere modificata ancora dalle istruzioni OFFSET e SCALE.

Istruzione PLOT

Funzione

Traccia il segmento che unisce l'ultimo punto tracciato al punto di cui sono specificate le coordinate.

Formato

PLOT x,y

dove:
x e y
sono espressioni numeriche

Azione

Vengono valutate x e y; i loro valori rappresentano rispettivamente l'ascissa e l'ordinata di un punto. Viene tracciato il segmento che ha come estremi l'ultimo punto su cui era posizionato il pennino virtuale e il punto di cui sono state calcolate le coordinate.

Questa istruzione agisce allo stesso modo sia con l'opzione plotter che con l'opzione video grafico.

Note

1. Se precedentemente non è stato tracciato alcun punto, il centro dell'area riservata per la figura viene preso come primo punto del segmento da tracciare.

2. Il segmento può essere interamente o parzialmente fuori dell'area in cui è tracciata la figura. In questo caso viene disegnata la parte all'interno dell'area.

Istruzione POINTER

Funzione

Visualizza il pointer grafico, permettendo di trovare le coordinate di ogni punto dato.

Formato

POINTER var-1, var-2

dove:
var-1 e var-2
sono variabili numeriche

Azione

Con l'opzione video grafico:

Viene visualizzato il pointer nel punto con coordinate var-1 e var-2. I tasti per riposizionare il pointer (vedi cap. 3) sono attivi. Il pointer può essere spostato come si vuole; quando sarà sulla posizione voluta si può premere CONTINUE . Dopo aver premuto CONTINUE, alle variabili var-1 e var-2 vengono assegnati rispettivamente i valori dell'ascissa e dell'ordinata in cui è posizionato il pointer, e viene eliminato il pointer stesso dallo schermo.

Con l'opzione plotter:

L'istruzione non viene eseguita; viene inviato il messaggio di errore 75.

Nota

Se l'utente specifica le coordinate di un punto al di fuori dei limiti della immagine, viene inviato il messaggio

POINTER OUT OF FRAME

e il pointer viene visualizzato nell'angolo in basso a sinistra dello schermo. Se si preme quindi STEP il

sistema commuta in stato di debugging e si possono avere e cambiare i valori delle variabili var-1 e var-2. Premendo nuovamente CONTINUE , verrà eseguita di nuovo l'istruzione POINTER.

Istruzione REVERSE

Funzione

Esegue l'inversione dell'immagine sullo schermo del video da positiva a negativa e viceversa.

Formato

REVERSE

Azione

Con l'opzione video grafico:

Viene invertito il colore dell'immagine sullo schermo con il suo colore di fondo.

Con l'opzione plotter:

Non viene eseguita l'istruzione; viene inviato il messaggio di errore 75.

Nota

L'istruzione REVERSE non ha effetto sulle successive istruzioni, non causando cambiamenti quando l'immagine viene riprodotta sulla stampante integrata o memorizzata sul file. Il suo effetto è solo visivo.

Istruzione SCALE

Funzione

Indica i valori estremi che possono assumere le ascisse e le ordinate dei punti della figura nell'area in cui è disegnata. Questi valori vengono definiti in relazione alla dimensione dell'immagine.

Formato

SCALE x-min, x-max, y-min, y-max

dove:
x-min, x-max, y-min, y-max
sono espressioni numeriche

Azione

Vengono valutate le espressioni x-min, x-max, y-min, y-max. Deve sussistere la relazione x-min < x-max e y-min < y-max. I loro valori rappresentano rispettivamente i valori minimo e massimo che possono assumere le ascisse e le ordinate dei punti della figura nell'area in cui è disegnata. La larghezza dell'area, specificata nell'istruzione FRAME (o il suo valore di default, è equivalente a xmax - xmin. L'altezza dell'area, specificata nell'istruzione FRAME (o il suo valore di default) è equivalente a y-max - y-min.

Questa istruzione agisce allo stesso modo sia per l'opzione plotter che per l'opzione video grafico.

Note

1. L'origine degli assi può essere fuori dell'area definita (questo accadrà se i valori estremi di uno o entrambi gli assi hanno lo stesso segno).

2. Le unità di misura sui due assi non devono necessariamente essere le stesse. Inoltre le unità possono essere variate da una successiva istruzione SCALE. L'origine degli assi può essere variata anche con una nuova istruzione SCALE o con un'istruzione OFFSET.

3. Se viene omessa SCALE, viene assunta come unità di misura per entrambi gli assi 1 unità punto. L'orgine degli assi è al centro dell'area in cui sarà tracciata l'immagine.

Istruzione STIMAGE

Funzione

Memorizza l'immagine visualizzata in un file e registra lo stato del working file.

Formato

STIMAGE [filename] [,buffer-size]

dove:
filename
è il nome di un file

buffer-size
è un numero intero n, dove n è:
$2 \leq n \leq 64$

Azione

Con l'opzione video grafico:

L'istruzione fa sì che il sistema memorizzi l'immagine che è sullo schermo nel file filename.

- se è specificato filename: l'immagine sul video viene memorizzata nel file specificato

- se non è spcificato filename: l'immagine viene memorizzata nel file SYSPLO

- se è specificato buffer-size: il valore della dimensione del buffer rappresenta la dimensione in K byte (K = 1024) del buffer che si deve creare in memoria principale per il trasferimento dell'immagine dal video al disco

- se non è specificato buffer-size: la dimensione del buffer sarà 3K byte (K = 1024) assunta per default

Con l'opzione plotter:

L'istruzione non viene eseguita; viene inviato il messaggio d'errore 75.

Note

1. Il file dovrà essere un file dati sequenziale e sarà creato per mezzo del comando CREATE prima di eseguire il programma.

2. Per maggiori informazioni sulla dimensione del file e del buffer, vedere l'Appendice B

3. Se compare nel programma un'istruzione EXTERNAL PLOTTER, non avrà effetto l'istruzione STIMAGE

Istruzione XAXIS

Funzione

Traccia un segmento parallelo all'asse dell'ascissa.

Formato

XAXIS y [,tick] ,start-poirt, end-point

dove:
y, tick, start-point, e end-point
sono espressioni numeriche

Azione

Vengono valutati y, tick, start-point e end-point. I punti del segmento tracciato hanno il valore y dell'ordinata. Se è presente tick, il sistema disegna un trattino (un tic) su punti lungo il segmento, distanti fra loro di tick unità secondo le unità specificate nell'istruzione SCALE. Se sono specificati gli operandi start-point e end-point, il segmento tracciato sarà da start-point a end-point; se viene omesso l'operando, i punti estremi del segmento tracciato sono ai limiti dell'area definita per l'immagine.

L'istruzione agisce allo stesso modo sia con l'opzione plotter che con l'opzione video grafico.

Nota

Non vengono tracciati i tic se:

- start-point è minore di end-point e tick è negativo
- start-point è maggiore di end-point e tick è positivo
- tick ha valore 0

Istruzione YAXIS

Funzione

Traccia un segmento parallelo all'asse dell'ordinata

Formato

YAXIS x [,tick] [,start-point, end point]

dove:
x, tick, start-point e end-point
sono espressioni numeriche

Azione

Vengono valutati x, tick, start-point e end-point. I punti del segmento tracciato hanno il valore x dell'ascissa. Se è presente tick, il sistema traccia un trattino (un tic) sui punti lungo il segmento, distanti fra loro di tick unità secondo le unità specificate nell'istruzione SCALE. Se sono specificati gli operandi start-point e end-point il segmento verrà tracciato da start-point a end-point; se viene omesso l'operando i punti estremi del segmento tracciato saranno i limiti dell'area definita per l'immagine.

L'istruzione agisce allo stesso modo sia con l'opzione plotter che con l'opzione video grafico.

Nota

Non vengono tracciati tic se:

- start-point è minore di end-point e tick ha valore negativo
- start-point è maggiore di end-point e tick è positivo
- tick ha valore 0

6. COMANDI PER L'OPZIONE VIDEO GRAFICO

Il sistema ha un set speciale di comandi per l'opzione video grafico. Questi possono essere inviati al sistema sia in stato comandi che in stato di debugging. Questo capitolo ne fornisce una descrizione dettagliata.

Come introdurre un comando

Un comando consiste di una parola chiave seguita, in alcuni casi, da uno o più operandi. Una parola chiave è tipicamente un verbo inglese che descrive la funzione del comando. Tutte le parole chiave possono essere abbreviate nei loro primi tre caratteri. Gli operandi forniscono le informazioni richieste dal comando per eseguire l'operazione richiesta. In presenza di un operando è necessario separare la parola chiave dell'operando stesso con uno o più spazi.

Per introdurre un comando è necessario premere il tasto [END OF LINE]. Il comando viene analizzato appena introdotto. Se viene riscontrato un errore di sintassi viene immediatamente visualizzato un messaggio d'errore, altrimenti verrà eseguito il comando.

Convenzioni grafiche

Nella descrizione dei comandi di sistema sono usate le seguenti convenzioni grafiche:

[ ] le parentesi quadre racchiudono un operando che è opzionale

, una virgola separa i diversi operandi di un comando

Le lettere maiuscole e le parole in maiuscolo, e tutte le virgole di un comando devono essere introdotte come riportato nella definizione del comando. Una virgola però non potrà mai essere l'ultimo carattere introdotto di un comando.

Le parole in minuscolo che compaiono nella definizione di un comando rappresentano delle variabili che saranno sostituite da informazioni specifiche nell'introdurre il comando.

Si ricordi che le parentesi [ ] che compaiono nella definizione dei comandi non dovranno mai essere introdotte nel formato del comando.

Elenco dei comandi di sistema e loro funzione

I comandi con le loro funzioni sono elencati alfabeticamente qui di seguito:

DRAW — Genera una stampa sulla stampante integrata dell'immagine che compare sullo schermo del video.

ERASE — Cancella l'immagine che compare sullo schermo del video

LDIMAGE — Fa comparire sullo schermo un'immagine precedentemente memorizzata.

REVERSE — Effettua l'inversione dell'immagine sullo schermo da positivo a negativo e viceversa

STIMAGE — Memorizza, su disco, l'immagine che è attualmente sullo schermo del video.

Si tenga conto che i comandi DRAW, ERASE e REVERSE possono essere usati solo se nel comando CONFIGURE è stata specificata l'opzione EXD; per usare i comandi LDIMAGE e STIMAGE bisogna introdurre il comando OPTIONS specificando l'opzione GDI.

Comando DRAW

Funzione

Fornisce una stampa su stampante integrata di tutti i dati che compaiono sullo schermo del video, siano essi grafici e/o alfanumerici.

Formato

DRA[W]

Azione

DRAW comanda al sistema di trasferire l'immagine, che si trova sullo schermo del video, sulla stampante integrata, permettendo all'utente di avere una copia stampata del suo lavoro. L'immagine verrà riprodotta in scala 1,38 : 1.

Nota

La stampa iniziata con il comando DRAW può essere interrotta premendo STEP o BREAK. Se il comando DRAW viene inviato quando il sistema è in stato di debugging, STEP lascia il sistema in stato di debugging e da questa condizione si può riprendere l'esecuzione del programma. Premendo BREAK invece, l'esecuzione del programma ha termine.

Comando ERASE

Funzione	Cancella l'immagine dallo schermo del video.
Formato	ERA[SE]
Azione	Il comando ERASE cancella l'immagine presente sullo schermo del video grafico.

Comando LDIMAGE

Funzione

Fa comparire sullo schermo un'immagine precedentemente memorizzata in un file.

Formato

LDI [MAGE] [filename] [,lib-ref]

dove:

filename

specifica il nome di un file dati sequenziale che contiene un'immagine precedentemente memorizzata per mezzo di un comando (o istruzione) STIMAGE o memorizzata automaticamente dal sistema quando si esegue un programma che utilizza l'opzione plotter (vedi INIMAGE). Se viene omesso l'operando filename, il sistema assume per default il nome SYSPLO.

lib-ref

può essere uno dei seguenti operandi:

(lib-name, unit-name)
lib-name
(,unit-name)

dove lib-name specifica il nome di una libreria aperta e unit-name specifica il nome simbolico di un disco o di un'unità floppy disk.

Azione

L'immagine memorizzata nel file chiamato viene visualizzata sullo schermo sovrapponendosi a qualsiasi immagine presente sullo schermo.

Note

1. Se come operando di lib-ref è specificato solo il nome di una libreria, la ricerca del file inizia con la prima libreria aperta che ha il nome specificato.

2. Se come operando di lib-ref viene specificato (lib-name, unit-name) il file risiede nella libreria chiamata lib-name sull'unità identificata da unit-name

3. Se come operando di lib-ref viene specificato (,unit-name), la ricerca del file inizia dalla prima libreria aperta sull'unità identificata da unit-name.

4. Se viene omesso l'operando lib-ref la ricerca del file inizia dalla prima libreria aperta e continua nell'ordine in cui le librerie sono state aperte.

5. Il comando LDIMAGE non inizializza il sistema per successive operazioni grafiche sul video.

6. La visualizzazione iniziata con il comando LDIMAGE può essere interrotta sia con STEP che con BREAK. Se il comando viene inviato quando il sistema è in stato di debugging STEP lascia il sistema in stato di debugging dopodichè l'esecuzione del programma può riprendere. BREAK invece termina l'esecuzione del programma.

Comando REVERSE

Funzione	Effettua l'inversione dell'immagine sullo schermo del video da positivo a negativo o viceversa.
Formato	REV[ERSE]
Azione	REVERSE effettua l'inversione dell'immagine sullo schermo da positivo a negativo o viceversa.

Comando STIMAGE

Funzione

Memorizza su disco l'immagine che è sullo schermo.

Formato

STI[MAGE] [filename] [,lib-ref] [,buffer-size]

dove:

filename

specifica il nome di un file dati sequenziale che dovrà contenere l'immagine. Se viene omesso questo parametro, verrà assegnato il nome SYSPLO.

lib-ref

può essere uno dei seguenti operandi:

(lib-name, unit-name)
lib-name
(,unit-name)

dove lib-name specifica il nome di una libreria aperta e unit-name specifica il nome simbolico di un disco o di un'unità floppy disk.

buffer-size

specifica, in K bytes (K = 1024), la dimensione di un buffer in memoria principale che il sistema utilizzerà come area di lavoro per trasferire l'immagine del video nel file specificato. Se viene omesso l'operando, il buffer avrà una dimensione di 3K byte.

Azione

STIMAGE comanda al sistema di salvare l'immagine che è sullo schermo del video e memorizzarlo per recuperi successivi sotto il nome filename, nella libreria lib-name sull'unità identificata da unit-name. Verranno inoltre salvate le informazioni relative alle caratteristiche dell'immagine come la dimensione del

buffer utilizzato per la sua costruzione, la sua origine, ecc.

Note

1. Se come operando di lib-ref viene specificato solo un nome di libreria, il file sarà memorizzato nella prima libreria aperta che ha il nome specificato.

2. Se come operando di lib-ref viene specificato (,unit-name) il file viene memorizzato nella prima libreria aperta sull'unità indicata da unit-name.

3. Se viene omesso l'operando lib-ref, il file viene memorizzato nella prima libreria aperta.

4. Il file specificato da filename (o un file chiamato SYSPLO) deve essere stato creato come file dati sequenziale (per mezzo del comando CREATE) prima dell'esecuzione del programma.

7. ESEMPI

Questo capitolo contiene una raccolta di esempi di programmi che illustrano la varietà dei dati che possono essere rappresentati utilizzando le prestazioni grafiche del P6060.

Esempio di una regressione lineare

L'esempio seguente ci illustra una regressione lineare. Questo esempio è stato fatto per la rappresentazione grafica su stampante integrata. (Tenere conto della dimensione dell'area specificata nell'istruzione FRAME).

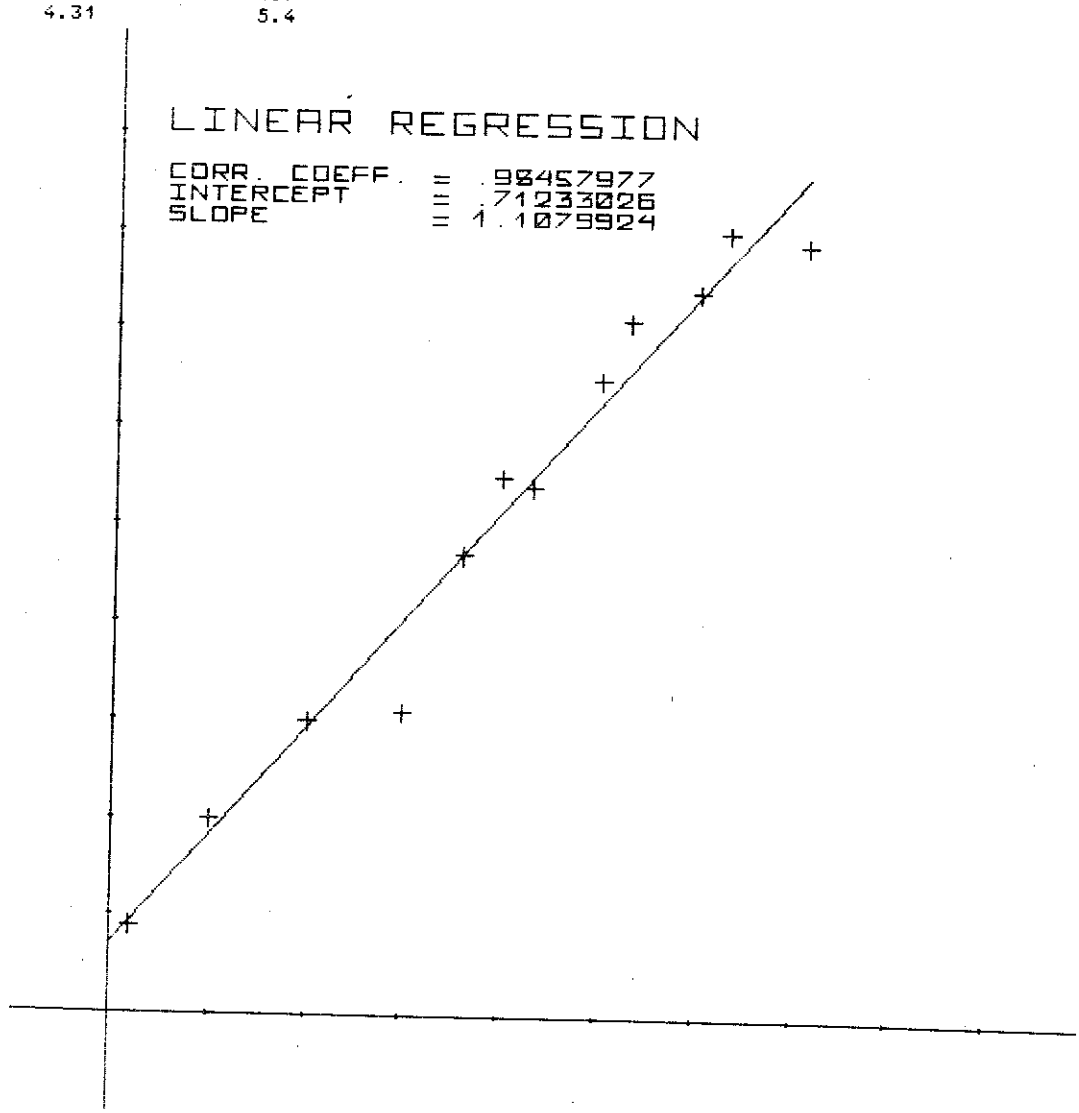
I valori delle coordinate dei punti segnati con crocette vengono stampati prima dell'immagine. Le crocette vengono tracciate per mezzo della funzione FNC alle linee da 1210 a 1270.

Usando istruzioni CSIZE (linee 951 e 961), si stampano stringhe di caratteri di dimensioni diverse. Poichè sono stampati valori numerici con le istruzioni CPLOT (linee 964 e 967), questi valori vengono prima assegnati a variabili stringa (linea 962 e 965).

```
  :
  :
0900 INIMAGEDIS,4
0910 FRAME 8,8
0920 SCALE -1,10,-1,10
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
0950 MOVE .5,9
0951 CSIZE 0.25,0.25,0
0960 CPLOT "LINEAR REGRESSION"
0961 CSIZE 1/6,1/6,0
0962 BUILD T$,R
0963 MOVE 0.5,3.5
0964 CPLOT "CORR. COEFF. ="+T$
0965 BUILD T$,A1
0967 CPLOT "INTERCEPT    ="+T$
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
0970 SETW :1 TO 13
0990 FOR I=1 TO N2 STEP 1
1000 READ :1,X,Y
1010 LET K9=FNC(X,Y)
1020 PRINT X,Y
1030 NEXT I
1040 MOVE 0,A1
1050 PLOT 7.1,A1+B1*7.1
1060 DRAW
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
1210 DEF FNC(X,Y)
1220 MOVE X-0.1,Y
1230 PLOT X+.1,Y
1240 MOVE X,Y+.1
1250 PLOT X,Y-.1
1260 LET FN*=1
1270 FNEND
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
  :
9999 END


RUN
```

1	2
2	3
3	3.1
4	5.5
5	6.5
6	7.4
5.3	7.1
.2	.9
7.1	7.9
6.29	8.01
3.6	4.7
4.31	5.4

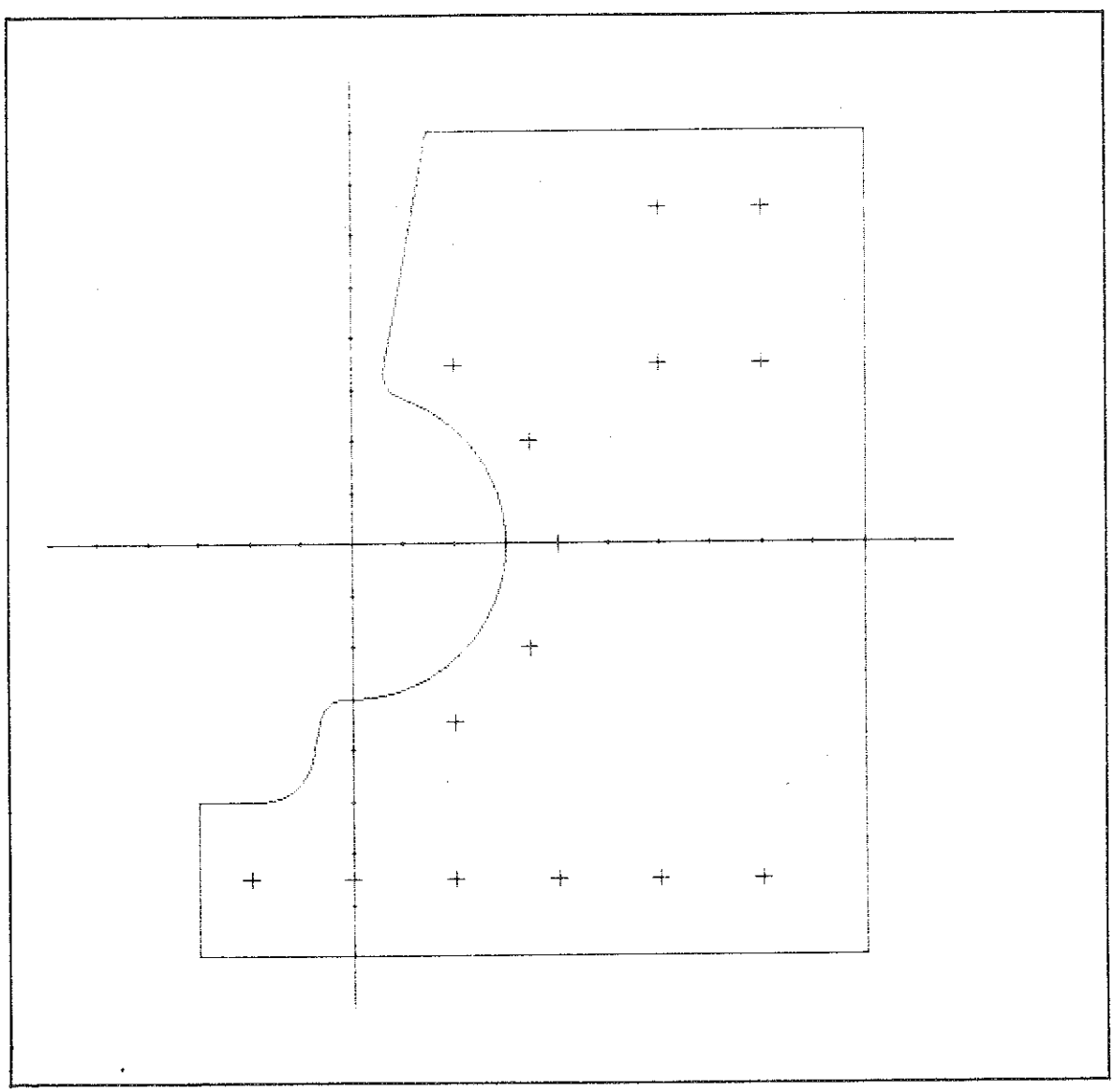


Simulazione di una macchina a controllo numerico

L'esempio riportato di seguito illustra la simulazione di una macchina a controllo numerico.

L'esmpio fa parte di una package di programmi che emula programmi scritti in linguaggio GTL/3.

Il disegno utilizza una croce per rappresentare il centro dei fori che devono essere trapanati nel pezzo da lavorare e indica la direzione dell'utensile per mezzo di una linea continua.



Esempi per unità video display

I due esempi che seguono sono stati scritti originariamente per un'unità Video Display Olivetti. Per poterli inserire in questo capitolo sono stati modificati, aggiungendo delle istruzioni DRAW, in modo che si possa avere un output su stampante integrata.

Istogramma

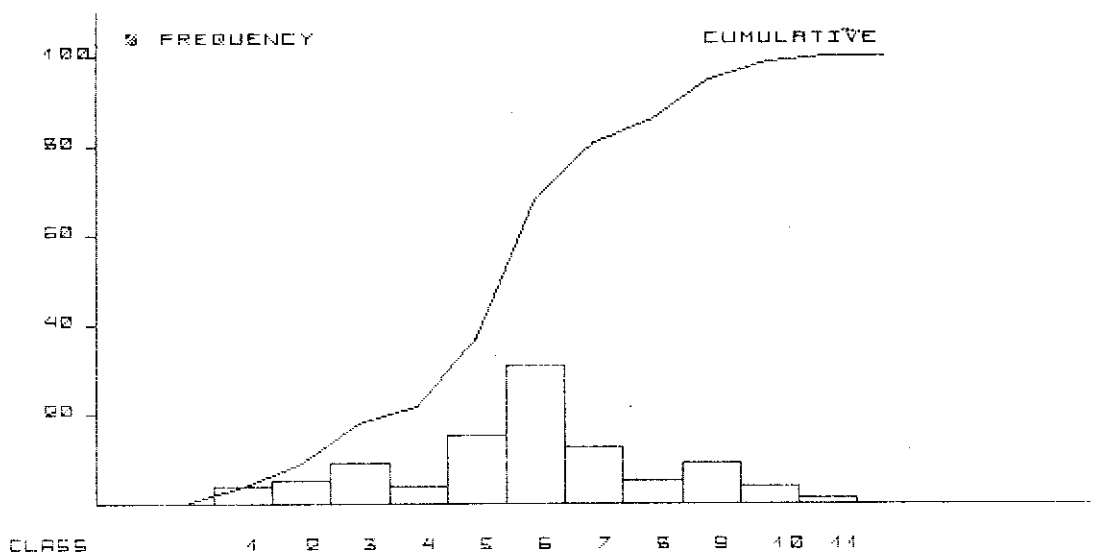
Il seguente programma genera un istogramma.

```
FILE     IST

0010 REM ****** HISTOGRAM ******
0020 :##.###↑↑↑↑
0030 DIM C(35),A(35)
0040 DISP "NUMBER OF OBSERVATIONS";
0050 INPUT M
0060 DISP "ENTER LOWER LIMIT";
0070 INPUT X0
0080 DISP "# OF CLASSES AND CLASS LENGTH";
0090 INPUT L0,D1
0100 FOR I=1 TO L0+2 STEP 1
0110 DISP "C";I;
0120 INPUT C(I)
0130 NEXT I
0140 INIMAGE DIS,2
0150 LET L1=8
0160 LET L2=5.6
0170 FRAME L1,L2
0180 IF L0+2>15 THEN 220
0190 LET Q9=17
0200 LET Q1=-1.5
0210 GOTO 280
0220 IF L0+2>25 THEN 260
0230 LET Q9=27
0240 LET Q1=-2.5
0250 GOTO 280
0260 LET Q9=37
0270 LET Q1=-3.5
0280 SCALE Q1,Q9,-57,110
0290 LET S1=(Q9-Q1)/L1
0300 LET S2=167/L2
0310 MOVE Q9,0
0320 PLOT 0,0
0330 PLOT 0,110
0340 CSIZE 0.13,0.13,0
0350 MOVE 0.5,103
0360 CPLOT "% FREQUENCY"
0370 MOVE L0+2-0.11*10*S1,103
0380 CPLOT "CUMULATIVE"
0390 LET B=0
0400 CSIZE 0.12,0.12,0
0410 FOR I=1 TO 5 STEP 1
0420 LET B=B+20
0430 MOVE 0,B
0440 PLOT -0.08*S1,B
0450 MOVE -0.5*S1,B
0460 BUILD B$,B
0470 CPLOT B$
0480 NEXT I
0490 LET L=-0.11*S2
0500 LET L7=0.11*S1
0510 MOVE Q1,3*L
0520 CPLOT "CLASS"
0530 FOR I=1 TO L0 STEP 1
0540 MOVE 1.3+I,3*L
0550 BUILD E$,I
0560 CPLOT E$
0570 NEXT I
```

```
0580 MOVE 1,10*L
0590 BUILD A$,D1
0600 CPLOT "CLASS LENGTH =";A$
0610 MOVE 35*L7,10*L
0620 BUILD A$,X0
0630 CPLOT "LOWER LIMIT =";A$
0640 MOVE 1,13*L
0650 BUILD A$,L0
0660 CPLOT "NUMBER OF CLASSES =";A$
0670 MOVE 35*L7,13*L
0680 BUILD A$,X0+(L0+1)*D1
0690 CPLOT "UPPER LIMIT =";A$
0700 FOR I=1 TO L0+2 STEP 1
0710 LET A(I)=C(I)*100/M
0720 MOVE I,0
0730 PLOT I,A(I)
0740 PLOT 1+I,A(I)
0750 PLOT 1+I,0
0760 NEXT I
0770 FOR I=2 TO L0+2 STEP 1
0780 LET A(I)=A(I)+A(I-1)
0790 NEXT I
0800 MOVE 1+1/2,A(1)
0810 FOR I=2 TO L0+2 STEP 1
0820 PLOT I+1/2,A(I)
0830 NEXT I
0840 DRAW
0850 END

END OF LISTING
```



CLASS LENGTH = 10 LOWER LIMIT = 0

NUMBER OF CLASSES = 11 UPPER LIMIT = 120

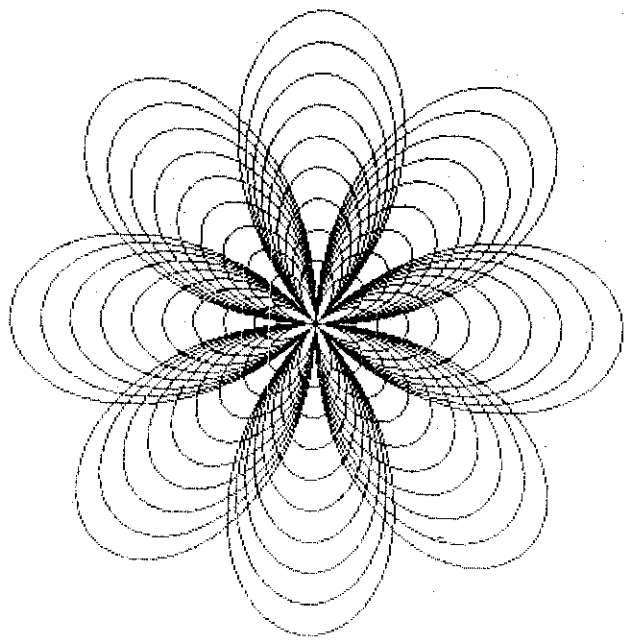
Disegno floreale

Il programma sottoriportato è un semplice esempio di "computer art". L'output rappresenta un fiore stilizzato.

```
FILE     PLT5

0010 INIMAGE IMAG5,3
0020 FRAME 8,5,6
0030 SCALE -4,2.55,-3,3
0040 FOR A=2.5 TO .5 STEP -.25
0050 MOVE 0,0
0060 FOR T=0 TO 2*PI STEP PI/100
0070 LET B=SIN(2*T)
0080 PLOT A*B*SIN(T),A*B*COS(T)
0090 NEXT T
0100 NEXT A
0110 FOR A=2.5 TO .5 STEP -.25
0120 MOVE A,0
0130 FOR T=0 TO 2*PI STEP PI/100
0140 LET B=COS(2*T)
0150 PLOT A*B*COS(T),A*B*SIN(T)
0160 NEXT T
0170 NEXT A
0180 DRAW
0190 END

RUN
```



A. MESSAGGI D'ERRORE

Questa appendice riporta i messaggi d'errore che possono insorgere durante l'esecuzione di operazioni grafiche. Un elenco completo di messaggi d'errore e informazioni dettagliate sulla gestione degli errori, si possono trovare nel Manuale Generale P6060.

Gli errori relativi a operazioni grafiche possono essere classificati in recuperabili e non recuperabili. Quando si incontra un errore recuperabile, il sistema interrompe l'esecuzione del programma, invia un messaggio, e commuta in stato di debugging. Si può riprendere l'esecuzione premendo CONTINUE o STEP oppure inviando un comando START. Se l'utente vuole interrompere il programma deve premere BREAK. Se si incontra un errore non recuperabile, si potrà premere soltanto BREAK, terminando l'esecuzione del programma.

Codice di errore	Spiegazione
75	Non sono presenti in memoria principale le routine del sistema operativo che permettono di eseguire le operazioni richieste.
236	Recuperabile. Il file indicato in un'istruzione INIMAGE non esiste. L'immagine viene memorizzata solo sul buffer in memoria.
237	Recuperabile. Si ha contemporaneamente o un errore sul tipo o sulla dimensione del file, oppure dopo la fase di presecuzione, la presente di un'area utente libera di dimensione minore 1280 byte (+ la dimensione del buffer). L'immagine viene registrata solo sul buffer in memoria interna.
238	Recuperabile. L'immagine dovrebbe essere tracciata su plotter esterno ma il programma non contiene la definizione di funzione FNP.

239	Non recuperabile. Nell'istruzione DRAW la dimensione del margine non cade all'interno dei valori consentiti.
240	Non recuperabile. L'istruzione DRAW non può essere eseguita per l'assenza della stampante integrata.
241	Non recuperabile. Il sistema non è inizializzato per operazioni di plotter. In precedenza non è stata eseguita nè un'istruzione INIMAGE nè una LDIMAGE.
242	Non recuperabile. L'istruzione FRAME non segue immediatamente l'istruzione INIMAGE.
243	Recuperabile. Il valore di "tic" è zero in istruzione XAXIS o YAXIS. Il parametro viene ignorato.
244	Recuperabile. L'area utente rimasta libera dopo la fase di preesecuzione ha ampiezza minore di 1280 byte (+ la dimensione del buffer). L'esecuzione può risultare più lenta.
245	Non recuperabile. Nell'istruzione FRAME il valore della larghezza al di fuori dei valori consentiti.
246	Non recuperabile. Nell'istruzione FRAME il valore dell'altezza cade al di fuori dei valori consentiti.
247	Non recuperabile. Nell'istruzione SCALE risulta X-min $\geqslant$ X-max oppure Y-min $\geqslant$ Y-max.
248	Non recuperabile. Il buffer riservato per contenere l'immagine è troppo piccolo in relazione alle dimensioni indicate per questa nell'istruzione FRAME.
249	Recuperabile. Il file ha spazio allocato minore della dimensione del buffer. L'immagine viene tracciata solo sul buffer in memoria.
250	(1) La dimensione buffer e del file esterno è troppo piccola per contenere i punti da registrare. I punti specificati non vengono memorizzati e tutte le successive istruzioni di plotter eccetto DRAW, INIMAGE e LDIMAGE saranno ignorate oppure (2) un'istruzione DRAW è stata eseguita due volte in un programma che non usa un file esterno per memorizzare un'immagine. Tutte le successive istruzioni di plotter, eccetto INIMAGE e LDIMAGE saranno ignorate (errore recuperabile).

251	Non recuperabile. In un'istruzione CSIZE il valore della larghezza o dell'altezza dei caratteri è inferiore a 0.1.
252	Non recuperabile. Il file indicato in un'istruzione LDIMAGE non è inizializzato per contenere un'immagine.
253	E' stata richiamata una funzione multilinea contenente istruzioni LDIMAGE OPPURE INIMAGE mentre il sistema era nello stato di Debugging.
254	Recuperabile. E' stato raggiunto il numero massimo di registrazione sul file esterno. Quando funziona l'opzione plotter, le successive istruzioni di plotter saranno ignorate (esclusa DRAW).

B. DIMENSIONAMENTO DEI FILE E DEL BUFFER

Questa appendice fornisce informazioni sull'ottimizzazione delle dimensioni del file e del buffer usato in operazioni di plottatura sulla stampante integrata.

Dimensionamento del file

Per determinare il numero di byte da allocare per il file, l'utente deve considerare le seguenti cose:

- le dimensioni da fissare nell'istruzione FRAME
- il numero di immagini parziali da memorizzare nel file, che concorre a formare l'immagine globale
- la disposizione dei punti segnati nell'immagine (se due immagini hanno lo stesso numero di punti segnati, l'immagine che ha i punti uniformemente distribuiti occupa più spazio dell'immagine i cui punti sono concentrati in una piccola parte dell'immagine).

I suggerimenti che diano di seguito servono per fare una stima della spazio richiesto per il file:

1. Il numero massimo di byte (M) che deve essere allocato per il file si ottiene dalla seguente formula:

   M = (area definita nell'istruzione FRAME) X 720

   (720 è il numero approssimativo di byte richiesto per rappresentare un pollice quadrato della superficie dell'immagine).

2. Si può ottenere la dimensione effettiva del file in byte (A) con la formula:

   A = (fattore di copertura) X (dimensione massima del file).

dove:

il fattore di copertura è uguale a:

$$\frac{\text{numero di punti segnati}}{(\text{max numero possibile di punti}) - (\text{punti segnati})}$$

Dimensionamento del buffer

La dimensione del buffer non deve uguagliare o superare la dimensione del file. Se la dimensione del buffer è uguale o maggiore della dimensione del file, le immagini parziali non vengono memorizzate, viene inviato un segnale, ma l'immagine può essere disegnata. Comunque una seccessiva istruzione LDIMAGE diretta al file darà origine ad una condizione di errore non recuperabile - poichè il file non è mai stato inizializzato per contenere una immagine e risulta vuoto.

Per calcolare la dimensione del buffer, l'utente deve ricordare le seguenti cose:

Buffer grande

vantaggi

- meno trasferimenti nel file
- stampa finale più veloce

Svantaggi

- più occupazione di memoria
- più tempo di sistema per plottatura di punti

Buffer piccolo

Vantaggi

- meno occupazione di memoria
- meno tempo di sistema per plottatura di punti

Svantaggi

- più trasferimenti nel file
- stampa finale più lenta

Il numero massimo di immagini parziali che si può registrare in un file si trova applicando la seguente formula:

(dimensione del buffer - 256)/capacità per settore di disco

dove la dimensione del buffer e la capacità per settore del disco sono dati in numero di byte.

C. UNITA' VIDEO DISPLAY: SPECIFICHE TECNICHE

Di seguito forniamo le caratteristiche tecniche del Video Display Olivetti DSM 6660

Dimensione dello schermo:	mm 314 x 247,6 (12,4 x 9,7 pollici)
Diagonale:	375,2 mm (14,7 pollici)
Apertura angolare:	90°
Diametro del collo:	29 mm (1,1 pollici)
Dimensione dell'immagine:	280 x 205 mm (11 x 8,1 pollici)
	L'interasse fra i due punti contigui su un linea è 0,5 mm (.02 pollici)

Filtro ottico antiriflesso

Errore lineare misurato secondo le norme BAL CHART EIA 1973 : 2%

Luminosità dello schermo: regolabile manualmente

Emissione di raggi X alla massima luminosità: $< 0,2$ mR/h

Frequenza di quadro: 42,52 Hz

Frequenza di clock: 12 MHz

Tubo con fosforo P42B

Protetto contro le implosioni.

C. UNITA' VIDEO DISPLAY: SPECIFICHE TECNICHE

Di seguito forniamo le caratteristiche tecniche del Video Display Olivetti DSM 6660

Dimensione dello schermo:	mm 314 x 247,6 (12,4 x 9,7 pollici)
Diagonale:	375,2 mm (14,7 pollici)
Apertura angolare:	90°
Diametro del collo:	29 mm (1,1 pollici)
Dimensione dell'immagine:	280 x 205 mm (11 x 8,1 pollici)
	L'interasse fra i due punti contigui su un linea è 0,5 mm (.02 pollici)

Filtro ottico antiriflesso

Errore lineare misurato secondo le norme BAL CHART EIA 1973 : 2%

Luminosità dello schermo: regolabile manualmente

Emissione di raggi X alla massima luminosità: < 0,2 mR/h

Frequenza di quadro: 42,52 Hz

Frequenza di clock: 12 MHz

Tubo con fosforo P42B

Protetto contro le implosioni.